ユーザーズ・ガイド
ダイナミック測定 dc ソース
Agilent モデル 66332A
システム DC 電源
Agilent モデル 6631B、6632B、6633B、6634B

以下のシリアル番号に対応:

Agilent 66332A:	US36320401 以降
Agilent 6631B:	US37470101 以降
Agilent 6632B:	US36350826 以降
Agilent 6633B:	US36390236 以降
Agilent 6634B:	US36380206 以降

Agilent Part No. 5962-8221

Microfiche No. 5962-8222

Printed in USA: April 2000

安全性に関する注意事項

操作にあたって

本器は、安全クラスⅠ（感電防止用アース端子付き）機器です。電源を投入する前に、本器の電源電圧設定が適切で、適切なヒューズが取り付けられているか確認してください。
安全上の注意には必ず従ってください（下記の警告を参照）。

また、「安全用記号」で説明するマークにも注意してください。

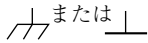
警告と注意

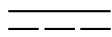
- 電源を投入する前に、感電防止用アース端子を電源コードの保護導線に必ず接続してください。電源プラグは、感電防止用アース接点を備えた電源コンセントだけに接続してください。保護導線（アース）のない延長コード（電源ケーブル）の使用は避けてください。２極電源コンセントの一方を接地しただけでは不十分です。
- 整備点検に関する操作は、修理技術者のみを対象としています。感電事故防止のため、整備点検は資格のある人のみが行ってください。
- 単巻変圧器（電圧降下用）を介して本器を作動させる場合は、必ず共通端子を電源のアース端子に接続してください。
- 感電防止用（アース）導体（本器の内部または外部）の断線、または感電防止用アース端子の外れが生じると、感電事故が発生するおそれがあり、たいへん危険です。
- 感電防止機能が損なわれていると思われる場合は、ただちに電源を切り、使用を中止してください。
- 同じ電流定格、電圧定格で、同じ種別（ノーマル・ブロー、タイム・ディレイなど）のヒューズのみを使用してください。修理したヒューズや短絡したヒューズホルダは使用しないでください。感電や火災につながり危険です。
- 可燃性のガスや煙のある場所で、本器を使用しないでください。このような環境で電気機器を使用すると、たいへん危険です。
- 本器の部品を交換したり、許可なく改造を加えたりすることは絶対に避けてください。
- 本書に記載されている調整は、保護カバーを取り外し、本器付属の電源を使用して行います。多くのポイントに有効エネルギーが存在しているので、接触すると事故につながり危険です。
- 本器内部の調整、点検、修理はできるだけ避けてください。どうしても必要な場合は、事故防止のため、必ず資格のある技術者が行うようにしてください。
- 電源を切った後、本器内部のコンデンサが電荷を帯びていることもあります。

安全用記号

取扱説明書マーク。取扱説明書を参照する必要のある箇所には、製品のパネルにこのマークが印刷してあります。

人体に危険な電圧であることを示します。

アース(接地)端子であることを示します。

端子がシャーシに接続されています。

交流

直流

警 告

警告記号は、危険であることを示しています。この記号のある箇所に記した手順や行為などは、正しく実行しなかったり、守らなかったりするとたいへん危険です。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、警告記号を無視して先に進まないでください。

注 意

注意記号は、危険であることを示しています。この記号のある箇所に記した手順や行為などを、正しく実行しなかったり守らなかった場合には、本製品の一部またはすべてに損傷を与えたり、破壊したりするおそれがあります。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、注意記号を無視して先に進まないでください。

音響ノイズ

1991 年 1 月 18 日発効の German Sound Emission Directive の規定に準拠しています。

* 音圧 Lp <70 dB(A)
* オペレータの操作卓
* 通常の操作
* EN 27779 (タイプ・テスト)に準拠

原　典

本書は "Dynamic Measurement DC Source Agilent Model 66332A System DC Power Supply Agilent Model 6631B, 6632B, 6633B, 6634B User's Guide" (Part No. 5962-8196) (Printed in U.S.A., January 2000) を翻訳したものです。

詳細は上記の最新マニュアルを参照して下さい。

ご　注　意

- 本書に記載した内容は、予告なしに変更することがあります。
- 当社は、お客様の誤った操作に起因する損害については、責任を負いかねますのでご了承ください。
- 当社では、本書に関して特殊目的に対する適合性、市場性などについては、一切の保証をいたしかねます。
  また、備品、パフォーマンス等に関連した損傷についても保証いたしかねます。
- 当社提供外のソフトウェアの使用や信頼性についての責任は負いかねます。
- 本書の内容の一部または全部を、無断でコピーしたり、他のプログラム言語に翻訳することは法律で禁止されています。
- 本製品パッケージとして提供した本マニュアル、フレキシブル・ディスクまたはテープ・カートリッジは本製品用だけにお使いください。プログラムをコピーをする場合はバックアップ用だけにしてください。プログラムをそのままの形で、あるいは変更を加えて第三者に販売することは固く禁じられています。

アジレント・テクノロジー株式会社
　許可なく複製、翻案または翻訳することを禁止します。
Copyright © Agilent Technologies, Inc. 2000
Copyright © Agilent Technologies Japan, Ltd. 2000
All rights reserved. Reproduction, adaptation, or translation without prior written permission is prohibited.

納入後の保証について

★ 保証の期間は、ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。

保証サービスは、当社の定める休日を除く月曜日から金曜日までの、午前8時45分から午後5時30分の範囲で無料で行います。当社で定めたシステム製品については出張修理を行い、その他の製品については当社へご返却いただいた上での引取り修理となります。

当社が定める地域以外における出張修理対象製品の修理は、保証期間中においても技術者派遣費が有料となります。

★ ソフトウェア製品の保証は上記にかかわらず、下記に定める範囲とさせていただきます。

- ソフトウェア製品及びマニュアルは当社が供給した媒体物の破損、資料の落丁およびプログラム・インストラクションが実行できない場合のみ保証いたします。
- バグ及び前記以外の問題の解決は、別に締結するソフトウェア·サポート契約に基づいて実施されます。

★ 次のような場合には、保証期間内でも修理が有料となります。

- 取扱説明書等に記載されている保証対象外部品の故障の場合。
- 当社が供給していないソフトウェア、ハードウェア、または補用品の使用による故障の場合。
- お客様の不適当または不十分な保守による故障の場合。
- 当社が認めていない改造、酷使、誤使用または誤操作による故障の場合。
- 納入後の移設が不適切であったための故障または損傷の場合。
- 指定外の電源（電圧、周波数）使用または電源の異常による故障の場合。
- 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用、および設置場所の不適当な保守による故障の場合。
- 火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、戦争行為、放射能汚染、およびその他天災地変等の不可抗力的事故による故障の場合。

★ 当社で取扱う製品は、ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また、そこから生ずる直接的、間接的損害に対しても責任を負いかねます。

★ 当社で取扱う製品は、ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また、そこから生ずる直接的、間接的損害に対しても責任を負いかねます。

★ 当社で取扱う製品を組込みあるいは転売される場合は、最終需要先における直接的、間接的損害に対しては責任を負いかねます。

★ 製品の保守、修理用部品の供給期間は、その製品の製造中止後最低5年間とさせていただきます。

本製品の修理については取扱説明書に記載されている最寄りの事業所へお問合わせください。

目次

1

クイック・リファレンス

Agilent 66332A ダイナミック測定 dc ソースおよび Agilent 6631B/6632B/6633B/6634B システム DC 電源

Agilent 66332A は、100 ワットの高性能 DC 電源で、電圧波形および電流波形のダイナミック測定と解析を行います。本器は、ディジタル・セルラおよび移動電話の試験が簡単に行えるように設計されています。たとえば、ダイナミック測定機能によって得られたデータを使って、ディジタル無線通信製品のバッテリの動作時間を求めることができます。

Agilent 6631B、6632B、6633B、6634B DC 電源は、100 ワットの高性能 DC 電源で、マイクロアンペアのレンジで出力電流を測定する機能を備えています。本器は、バッテリで動くポータブル製品の試験に適しています。

また、これらの dc ソースのベンチトップ機能およびシステム機能を組み合わせて、デザインやテスト条件に合わせた幅広いソリューションを提供できます。

便利なベンチトップ機能

- ◆ 100 ワットまでの出力電力
- ◆ ノブを使った簡単な電圧および電流の設定
- ◆ 非常に見やすいフロント・パネル・ディスプレイ
- ◆ 低い負荷およびライン変動率; 低リップルおよび低ノイズ
- ◆ マイクロアンペア・レベルまでの測定機能
- ◆ 最大定格出力電流までのシンク電流
- ◆ 機器ステートの保存
- ◆ ポータブル・ケース

フレキシブルなシステム機能

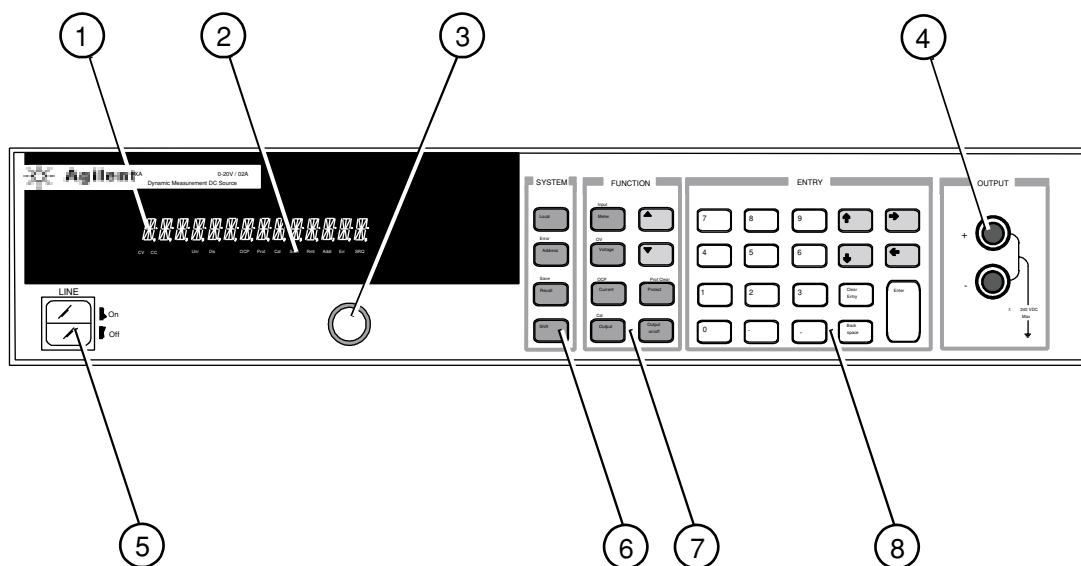
- ◆ GPIB (IEEE-488)および RS-232 インタフェースを標準装備
- ◆ SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments)互換性
- ◆ ディジタイズ出力電流および電圧波形をトリガ捕捉(Agilent 66332A のみ)
- ◆ フロント・パネルから簡単に行える I/O のセットアップ

フロント・パネル - 概観

①14 文字のディスプレイに、出力測定値とプログラムされた値が表示されます。

②アナンシエータに、動作モードとステータス状態が表示されます。

③ロータリ調整つまみは、電圧、電流、およびメニュー・パラメータを設定します。[←] と [→] を使って、分解能を設定し、ノブで値を調整します。

④オプションのフロント・パネル出力コネクタ

⑤dc ソースのオン / オフを切り替えます。

⑥システム・キー:

- ◆ ローカル・モードに戻ります。
- ◆ GPIB アドレスを設定します。
- ◆ RS-232 インタフェースを設定します。
- ◆ SCPI エラー・コードを表示します。
- ◆ 機器ステートのセーブとリコールを行います。

⑦ファンクション・キー:

- ◆ 出力をイネーブル / ディスエーブルします。
- ◆ メータ機能を選択します。
- ◆ 電圧および電流をプログラムします。
- ◆ 保護機能の設定と解除を行います。
- ◆ [▼] および [▲] は、フロント・パネルのメニュー・コマンドをスクロールします。

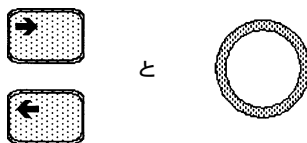
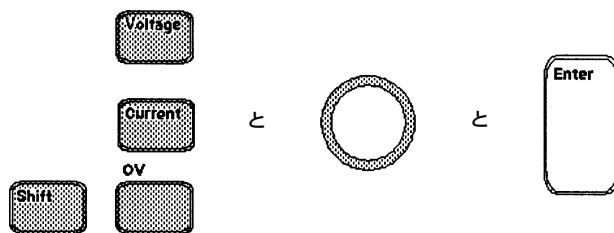
⑧ エントリ・キー:

- ◆ 値を入力します。
- ◆ 値の増減を行います。
- ◆ [↑] および [↓] は、フロント・パネルのメニュー・パラメータを選択します。
- ◆ [←] および [→] は、数字入力フィールドの数字を選択します。

フロント・パネルからの数字の入力

以下の方法のどれかを使って、フロント・パネルから数字を入力します。

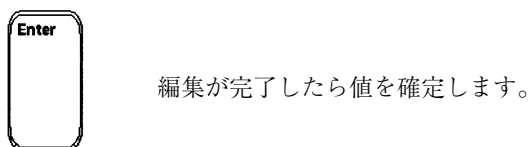
矢印キーとノブを使って電圧または電流の設定を変更します。

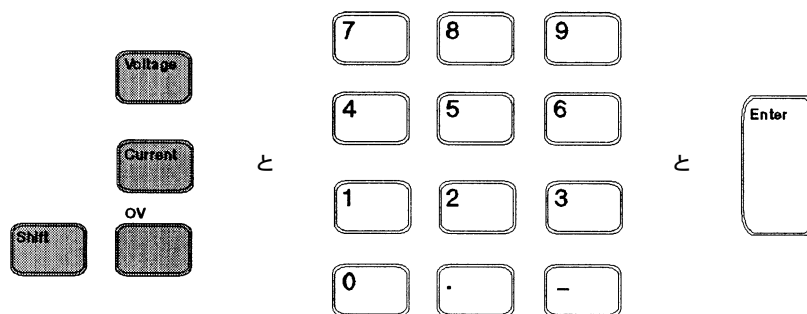
注記: メータ・モードで表示された値の変更を見るには、出力が ON でなければなりません。

ファンクション・キーとノブを使って、表示された設定を変更します。

矢印キーを使って、表示された設定の個々の数字を編集します。

点滅している数字をインクリメントします。 数字の点滅を右に移動させます。

点滅している数字をデクリメントします。 数字の点滅を左に移動させます。

Enter

編集が完了したら値を確定します。

ファンクション・キーとエントリ・キーを使って、新しい値を入力します。

注記: 間違った場合は、バックスペース・キーを使って数字を削除するか、Meterキーを押してメータ・モードに戻ります。

フロント・パネル・アナンシエータ

CV CC Unr Dis OCP Prot Cal Shift Rmt Addr Err SRQ

CV	定電圧モードで動作します。
CC	定電流モードで動作します。
Unr	出力はレギュレーションされていません。
Dis	出力はOFFです。Output On/Offキーを押して、出力をオンにします。
OCP	過電流保護ステートがONです。OCPキーを押して、過電流保護をオフにします。
Prot	出力が保護機能のどれかによってディスエーブルになっていることを示します。Prot Clearキーを押して、保護ステートをクリアします。
Cal	校正モードがONになっています。Cal Offコマンドまでスクロールし、Enterキーを押して校正モードを終了します。
Shift	Shiftキーが押されています。
Rmt	選択されたリモート・プログラミング・インタフェース(GPIBまたはRS-232のどちらか)がアクティブです。Localキーを押して、装置をフロント・パネル制御に戻します。
Addr	インタフェースがトークまたはリッスンにアドレスされています。
Err	SCPIエラー待ち行列にエラーがあります。Errorキーを押してエラー・コードを表示します。
SRQ	インタフェースがサービスを要求しています。

即時アクション・キー

Output On/Off	dcソースの出力のオン/オフを切り替えるトグル・スイッチです。
Local	装置がリモート・モードのときにフロント・パネル制御をアクティブにします(Lockoutコマンドが有効でない場合)。
Shift Prot Clr	保護回路をリセットし、装置が最後にプログラムされたステートに戻れるようにします。
Shift OCP	過電流保護のイネーブル/ディスエーブルを切り替えるトグル・スイッチです。

フロント・パネル・メニュー - 概要

キー	表示	説明
Address	*ADDRESS 7*	GPIB のアドレスを設定
▼	*INTF GPIB*	インタフェースを選択(GPIB または RS-232)
▼	*BAUDRATE 300*	ボーレートを選択(300、600、1200、2400、4800、9600)
▼	*PARITY NONE*	メッセージ・パリティを選択(NONE、EVEN、ODD、MARK、SPACE)
▼	*FLOW NONE*	フロー制御を選択(XON-XOFF、RTS-CTS、DTR-DSR、NONE)
▼	*LANG SCPI*	言語を選択(SCPI または COMP)
Recall	**RCL 0*	機器ステートをリコール
Shift Save	**SAV 0*	現在の機器ステートをセーブ
Shift Error	*ERROR 0*	SCPI エラー待ち行列のエラーを表示
Meter	*12.000V 0.204A*	出力電圧および電流を測定
▼	*12.500V MAX*	ピーク出力電圧を測定[1]
▼	*1.000V MIN*	最小出力電圧を測定[1]
▼	*12.330V HIGH*	電圧のパルス波形のハイ・レベルを測定[1]
▼	*0.080V LOW*	電圧のパルス波形のロー・レベルを測定[1]
▼	*12.000V RMS*	実効値電圧を測定[1]
▼	*0.350A MAX*	ピーク出力電流を測定[1]
▼	*0.050A MIN*	最小出力電流を測定[1]
▼	*0.400A HIGH*	電流のパルス波形のハイ・レベルを測定[1]
▼	*0.012A LOW*	電流のパルス波形のロー・レベルを測定[1]
▼	*0.210A RMS*	実効値電流を測定[1]
Voltage	*VOLT 20.000*	出力電圧を設定
Current	*CURR 2.000*	出力電流を設定
Protect	*OC -- -- -- --*	保護ステータス(この例では過電流が遮断されています)
Output	**RST*	dc ソースを出荷時のデフォルト・ステートにします
▼	*PON:STATE RST*	パワーオン・ステート・コマンドの選択(RST または RCL0)
▼	*PROT:DLY 0.08*	出力保護遅延を秒単位で設定
▼	*RI LATCHING*	リモート・インヒビット・モードを設定 (LATCHING、LIVE、または OFF)
▼	*DFI OFF*	ディスクリート・フォールト・インジケータのステートの設定(ON または OFF)
▼	*DFI:SOUR OFF*	DFI ソースの選択(QUES、OPER、ESB、RQS、または OFF)
▼	*PORT RIDFI*	出力ポート機能の設定(RIDFI または DIGIO)
▼	*DIGIO 7*	I/O ポート値(0 ~ 7)の設定と読み取り
▼	*RELAY ON*	出力リレーのステートの設定(ON または OFF)[2]
▼	*RELAY NORM*	出力リレーのポラリティの設定(NORM または REV)[2]
Shift OV	*VOLT:PROT 22*	過電圧保護レベルの設定
Shift Input	*CURR:RANG HIGH*	電流レンジの設定(HIGH、LOW、または AUTO)
▼	*CURR:DET ACDC*	電流測定ディテクタの設定(ACDC または DC)[1]
Shift Cal	*CAL ON*	校正メニューへのアクセス(本書の付録 B を参照)

↓ と ↑ を使ってメニュー・パラメータを選択します。メニューを終了してメータ・モードに戻るには、Meter を使用します。

[1] Agilent 6631B ~ 6634B または Compatibility モードでは使用できません。 [2] Agilent 6631B では使用できません。

SCPI プログラミング・コマンド - 概要

注記: わかりやすいように、ほとんどの[オプション]コマンドは省略してあります。全プログラミング・コマンドの詳細な説明については、『プログラミング・ガイド』を参照してください。

ABORt
CALibrate
:CURRent [:POSitive]
:NEGative
:MEASure:LOWRange
:AC[1]
:DATA <n>
:LEVel P1 | P2 | P3 | P4
:PASSword <n>
:SAVE
:STATe <bool> [, <n>]
:VOLTage :PROTection
DISPlay
<bool>
:MODE NORMal | TEXT
:TEXT <display_string>
INITiate
:SEQuence[1|2[1]]
:NAME TRANsient | ACQuire[1]
:CONTinuous :SEQuence[1], <bool>
:NAME TRANsient, <bool>
MEASure | FETCh
:ARRay :CURRent?[1]
:VOLTage?[1]
[:CURRent][:DC]?[2]
:ACDC?[1]
:HIGH?[1]
:LOW?[1]
:MAX?[1]
:MIN?[1]
:VOLTage [:DC]?[2]
:ACDC?[1]
:HIGH?[1]
:LOW?[1]
:MAX?[1]
:MIN?[1]
OUTPut
<bool> [,NORelay]
:DFI <bool>
:SOURce QUES | OPER | ESB | RQS | OFF
:PON :STATe RST | RCL0
:PROTection :CLEar
:DELay <n>
:RELay [:STATe] <bool>[3]
:POLarity NORM | REV[3]
:RI :MODE LATCHing | LIVE | OFF

[1] Agilent 6631B～6634B では使用できません。
[2] Fetch コマンドは Agilent 6631B～6634B では使用できません。
[3] Agilent 6631B では使用できません。

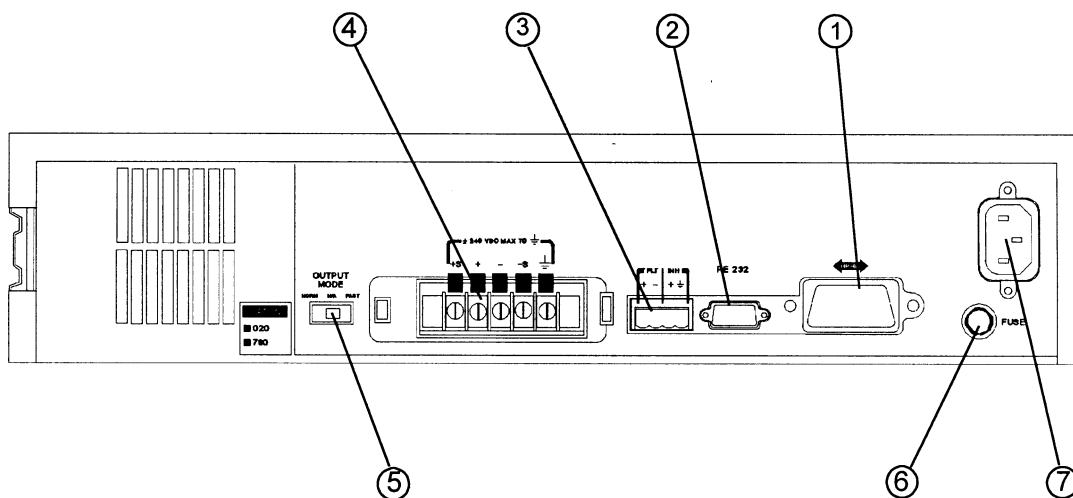
SENSe
:CURRent :RANGe <n>
:DETector ACDC | DC[1]
:FUNCtion "VOLT" | "CURR"[1]
:SWEep :OFFSet :POINts <n>[1]
:POINts <n>
:TINTerval <n>
[SOURce:] CURRent <n>
:TRIGgered <n>
:PROTection :STATe <bool>
DIGital :DATA <n>
:FUNCtion RIDF | DIG
VOLTage <n>
:TRIGgered <n>
:PROTection <n>
:ALC :BANDwidth? | :BWIDth?
STATus
:PRESet
:OPERation [:EVENt]?
:CONDition?
:ENABle <n>
:NTRansition <n>
:PTRansition <n>
:QUEStionable [:EVENt]?
:CONDition?
:ENABle <n>
:NTRansition <n>
:PTRansition <n>
SYSTem
:ERRor?
:LANGuage SCPI | COMPatibility
:VERSion?
:LOCal
:REMote
:RWLock
TRIGger
:SEQuence 2 | :ACQuire [:IMMediate][1]
:COUNt :CURRent <n>[1]
:VOLTage <n>[1]
:HYSTeresis:CURRent <n>[1]
:VOLTage <n>[1]
:LEVel :CURRent <n>[1]
:VOLTage <n>[1]
:SLOPe :CURRent POS | NEG | EITH[1]
:VOLTage POS | NEG | EITH[1]
:SOURce BUS | INTernal[1]
[:SEQuence1 | :TRANsient][:IMMediate]
:SOURce BUS
:SEQuence1 :DEFine TRANsient
:SEQuence2 :DEFine ACQuire[1]

リア・パネル - 概観

①GPIB (IEEE-488)インタフェース・コネクタ

②RS-232 インタフェース・コネクタ

③INH/FLT (リモート INHibit/内部 FauLT)コネクタ。コネクタ・プラグは取り外せます。

④出力およびリモート・センス端子ブロック

⑤Fast/Normal スイッチ

⑥ヒューズ・ホルダ

⑦電源コード・コネクタ (IEC 320)

フロント・パネルのアドレス・メニューを使って、以下を行います。

- ◆ GPIB または RS-232 インタフェースの選択(本書の第 3 章を参照)
- ◆ GPIB バス・アドレスの選択(本書の第 3 章を参照)
- ◆ RS-232 インタフェースの設定(本書の第 3 章を参照)

2
一般的な情報

本書の目的

本書は、Agilent 66332A ダイナミック測定dc ソースとAgilent 6631B/6632B/6633B/6634B システムDC 電源の操作を説明しています。特にことわらない限り、本書では、「dc ソース」は両方の装置を指しています。dc ソースには以下のマニュアルが付属しています。

- ◆ ユーザーズ・ガイド(本書)。設置、検査、フロント・パネルについて詳しく説明されています。
- ◆ プログラミング・ガイド。GPIB プログラミングについて詳しく説明されています。
- ◆ Agilent VXI*plug&play* 計測器ドライバ(Windows95 および Windows NT 4.0 用)

以下のロードマップは、特定の作業の実行に必要な情報が、どのマニュアルに記載されているかを示しています。各マニュアルの詳細情報については、それぞれのマニュアルの目次と索引を参照していください。

ロードマップ

作業	参照マニュアル
装置の設置 電源コードの接続 コンピュータの接続 負荷の接続	ユーザーズ・ガイド
装置の動作確認 動作検査 フロント・パネルの操作 ユニットの校正	ユーザーズ・ガイド
フロント・パネルの操作法 フロント・パネルのキー フロント・パネルからの設定例	ユーザーズ・ガイド
プログラミング・インターフェースの使用法 GPIB インターフェース RS-232C インターフェース	ユーザーズ・ガイド プログラミング・ガイド
SCPI（およびその互換）コマンドを使用した装置のプログラミング SCPI コマンド SCPI のプログラミング例 互換言語	プログラミング・ガイド
VXI*plug&play* 計測器ドライバのインストール **注:** オンライン情報にアクセスするには、使用 PC にドライバをインストールする必要があります。ドライバは、ウェブwww.agilent.com/find/driversで入手できます。	プログラミング・ガイド

安全性に関する注意事項

本dc ソースは安全クラス1の測定器で、感電防止用アース端子を備えています。この端子を、アース・コンセントのある電源を介してアースに接続する必要があります。一般的な安全性に関する情報は、本書の最初にある「安全性について」のページを参照してください。設置や操作を開始する前に、dc ソースをチェックし、本書に記載された安全のための警告や指示を再読してください。特定の手順に対する警告は、本書の該当する箇所に記載されています。

オプションとアクセサリ

表2-1. オプション

オプション	説　明
100	87 ～ 106 Vac, 47 ～ 63 Hz
220	191 ～ 233 Vac, 47 ～ 63 Hz
230	207 ～ 253 Vac, 47 ～ 63 Hz
020	フロント・パネル出力バインディング・ポスト
760	アイソレーションおよびポラリティ反転リレー (Agilent 6631B では使用不可)
1CM	ラック・マウント・キット(p/n 5062-3974)
1CP	ハンドル付きラック・マウント・キット(p/n 5062-3975) アクセサリ・ラック・スライド・キット(p/n 1494-0060)
910	操作マニュアルが追加されたサービス・マニュアル

[1] 装置をラックに搭載する場合、サポート・レールが必要となります。Agilent のラック・キャビネットにはサポート・レール E3663A、Agilent 以外のラック・キャビネットにはサポート・レール E3664A を使用してください。

表2-2. アクセサリ

項　目	Agilent 部品番号
GPIB ケーブル	
1.0 メートル	10833A
2.0 メートル	10833B
4.0 メートル	10833C
0.5 メートル	10833D
RS-232 ケーブル	34398A
(9 ピン(メス)－ 9 ピン(メス)、2.5 メートル、 9 ピン(オス)－ 25 ピン(メス)アダプタ 1 個付きヌル・ モデム / プリンタ・ケーブル)	
RS-232 アダプタ・キット(4 個のアダプタ付き)	34399A
9 ピン(オス)－ 25 ピン(オス)、pc またはプリンタ用	
9 ピン(オス)－ 25 ピン(メス)、pc またはプリンタ用	
9 ピン(オス)－ 25 ピン(オス)、モデム用	
9 ピン(オス)－ 9 ピン(オス)、モデム用	

概要

Agilent 66332A ダイナミック測定 dc ソースも Agilent 6631B、6632B、6633B、6634B システム DC 電源も、2 つの測定器が 1 つの装置に組み合わされています。2 つのうち、dc ソースは、DC 出力を生成します。電圧と電流の振幅はプログラミング可能です。もう一方の高精度電圧 / 電流計は、ロー・レベルの電流を測定することができます。また、Agilent 66332A ダイナミック測定 dc ソースは、パルスや AC 波形の出力電圧と出力電流の測定および特性評価を行う機能も備えています。

機能

- 12 ビットのプログラミング分解能で出力電圧および出力電流を制御
- 広範な測定機能:

  dc 電圧 / 電流
  実効値およびピーク電圧 / 電流 (Agilent 66332A のみ)
  16 ビット測定分解能(2 マイクロアンペアまでのロー・レンジ)
  ディジタイズ電流 / 電圧波形をトリガ捕捉 (Agilent 66332A のみ)
- 14 文字の真空蛍光ディスプレイ、キーパッド、電圧および電流設定用ロータリ調整つまみを使ったフロント・パネル制御
- SCPI コマンド言語を使った GPIB および RS-232 インタフェースの内蔵プログラミング機能
- ステートの不揮発性記憶とリコール
- 過電圧、過電流、高温、および RI/DFI 保護機能
- 各種セルフテスト、ステータス報告、ソフトウェア校正機能

フロント・パネルの調整つまみ

フロント・パネルには、出力電圧および出力電流を設定するためのロータリ(RPG)調整つまみとキーパッド調整つまみがあります。パネルのディスプレイには、複数の出力測定値がディジタル表示されます。アナンシエータは、dc ソースの動作状況を示します。システム・キーは、GPIB アドレスの設定や動作ステートのリコールなど、システム機能の実行に使用します。フロント・パネルのファンクション・キーを使って、dc ソースのファンクション・メニューにアクセスします。また、フロント・パネルのエントリ・キーは、パラメータ値の選択や入力に使用します。フロント・パネルのコントロールについての詳細は、第 5 章を参照してください。

リモート・プログラミング

注記: 出荷時、Agilent 6631B、6632B、6633B、6634B のプログラミング言語は Compatibility に設定されています。Agilent 66332A のプログラミング言語は、SCPI に設定されています。プログラミング言語を Compatibility から SCPI に変更するには、フロント・パネルの **Address** キーを押します。▼を使って LANG コマンドにスクロールし、 ⬇ を押して SCPI を選択後、**Enter** を押します。リモート・プログラミングに関する詳細は、dc ソースに付属の『プログラミング・ガイド』を参照してください。

dc ソースは、GPIB バスと RS-232 シリアル・ポートの両方またはどちらか一方を使ってリモートでプログラミングすることができます。GPIB プログラミングには SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) コマンドが用いられるため、dc ソース・プログラムは、他の GPIB 測定器のプログラムとも互換性があります。dc ソースに Agilent 6632A、6633A、6634A シリーズ DC 電源との互換性をもたせるための Compatibility コマンドも、組み込まれています(『プログラミング・ガイド』の付録 D を参照してください)。dc ソースのステータス・レジスタを使えば、さまざまな dc ソースの動作状況をリモートでモニタすることができます。

出力特性

dc ソースの出力特性を以下の図に示します。dc ソースの出力は、下に示す境界内の任意の値に調整することができます。

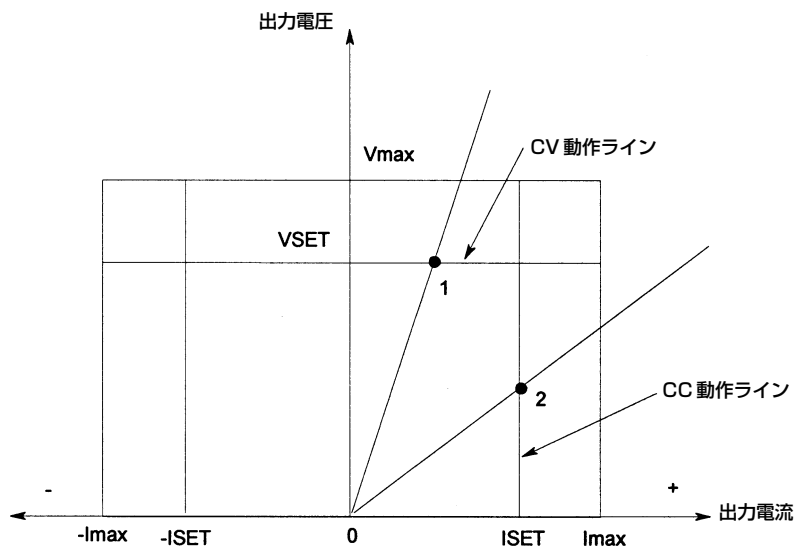



図 2-1. dc ソースの出力特性

dc ソースは、定格出力電圧および電流に対し、定電圧(CV)と定電流(CC)のどちらでも動作します。dc ソースはどちらのモードでも動作できますが、定電圧電源として設計されています。したがって、オンにすると装置は定電圧モードになり、出力電圧がその Vset 値まで上昇します。定電流動作用のコマンドはありません。装置を定電流モードでオンにしたい場合は、出力を短絡させてからイネーブルまたはオンにします。

特定モードで動作するよう dc ソースをプログラムすることはできません。最初に電源を入れたときの装置の動作モードは、電圧設定、電流設定、および負荷抵抗によって決まります。図 2-1 では、動作ポイント 1 は、定電圧領域の正の動作象限を横切る負荷ラインによって定義されています。また、動作ポイント 2 は、定電流領域の正の動作象限を横切る負荷ラインによって定義されています。

図 2-1 は 1 つのレンジ（2 象限）の機能を示したものです。すなわち、dc ソースは、0 ボルトから最大定格までの出力電圧レンジに対し、電流を流すだけでなく、引き込むことができます。負の象限は正の象限と全く同じです。ただし、負の電流を単独に設定することはできません。負の電流は、正の電流としてプログラムした値をトラックします。したがって、正の電流を 1A に設定すると、負の電流も 1A に設定されます。

注記: dc ソースを出力定格を超えて動作させようとすると、本装置の出力がレギュレーションされません。このことは、フロント・パネルの UNR アナンシエータで示されます。また、AC 電圧が付録 A で示された最小定格を下まわる場合にも、出力はレギュレーションされません。

付録 A には、dc ソースの仕様と補足特性が記載されています。

3

設置

検査

損傷の検査

dcソースが届いたら､輸送中に発生したと思われる明かな損傷がないかどうか調べます｡損傷があった場合は､直ちに輸送業者と最寄りのAgilent営業所に連絡してください｡本書の裏にAgilent営業所のリストがあります｡保証に関する情報は、本書のフロント・ページにあります。

梱包材

dcソースのチェックが終わるまで､装置を返送する場合に備えて輸送用ダンボール箱と梱包材を保管しておきます。修理のために dc ソースを返送する場合は、モデル番号と所有者を明記したタグを付けてください。また、問題についての簡単な説明も添えてください。

付属品

dc ソースには､以下のようなユーザ交換可能な付属品があります。一部の付属品は､装置に取り付けられています。

表 3-1. 付属品

付属品	部品番号	説　明
電源コード	最寄りの Agilent 営業所にお問い合わせください。	地域に合った電源コード
ディジタル・コネクタ	1252-1488A	装置の裏側に接続する 4 端子のディジタル・プラグ
出力カバー	06624-20007	出力ねじ端子を覆う安全カバー
端子ブロックねじ	N/A	6-32 × 3/8 インチねじ
電源ヒューズ	2110-0055 2110-0002	100/120 Vac 動作用の 4A 220/230 Vac 動作用の 2A
足	5041-8801	ベンチ搭載用の足
ユーザーズ・ガイド	5962-8221	設置、検査、フロント・パネルに関する情報
プログラミング・ガイド	5962-8231	GPIB プログラミングの詳細な情報

清掃

乾いた布または水で少し湿らせた布を使って､外部ケース部分を拭きます｡装置内部の清掃は行わないでください。

警告: 感電防止のため、装置のプラグを抜いてから清掃を行ってください。

設置場所

図3-1の概観図にdcソースの寸法を示します。dcソースは、空気の循環を図るため、装置の両側と背後に十分なスペースが確保できる場所に設置します(ベンチ動作を参照)。

注記: 本dcソースによって、他の測定器の動作に影響を及ぼす磁界が発生します。測定器が動作磁界に敏感な場合は、dcソースの近傍に設置しないでください。通常、dcソースから3インチ離れた場所の磁界は5ガウス（5×10^{-4} T）未満です。コンピュータ・ディスプレイに使用されるCRTなどCRTの多くは、5ガウスよりはるかに低い磁界に対しても反応します。dcソースの近くにディスプレイを設置する際は、妨害感受性を確認してください。

ベンチ動作

ファンが両側から空気を取り込み、後ろから排出することによって、装置を冷却します。ベンチ動作に必要な最小の空きスペースは、両側とも1インチ(25 mm)です。**装置の裏面にある排気口を塞がないでください。**

ラックへの搭載

dcソースは、標準の19インチのラック・パネルまたはキャビネットに搭載することができます。表2-1に、dcソース用のさまざまなラック・マウント・オプションのAgilent部品番号を示します。設置説明書は各キットに付属されています。

注記: 装置をラックに搭載する際には、サポート・レールまたは測定器シェルフが必要です。

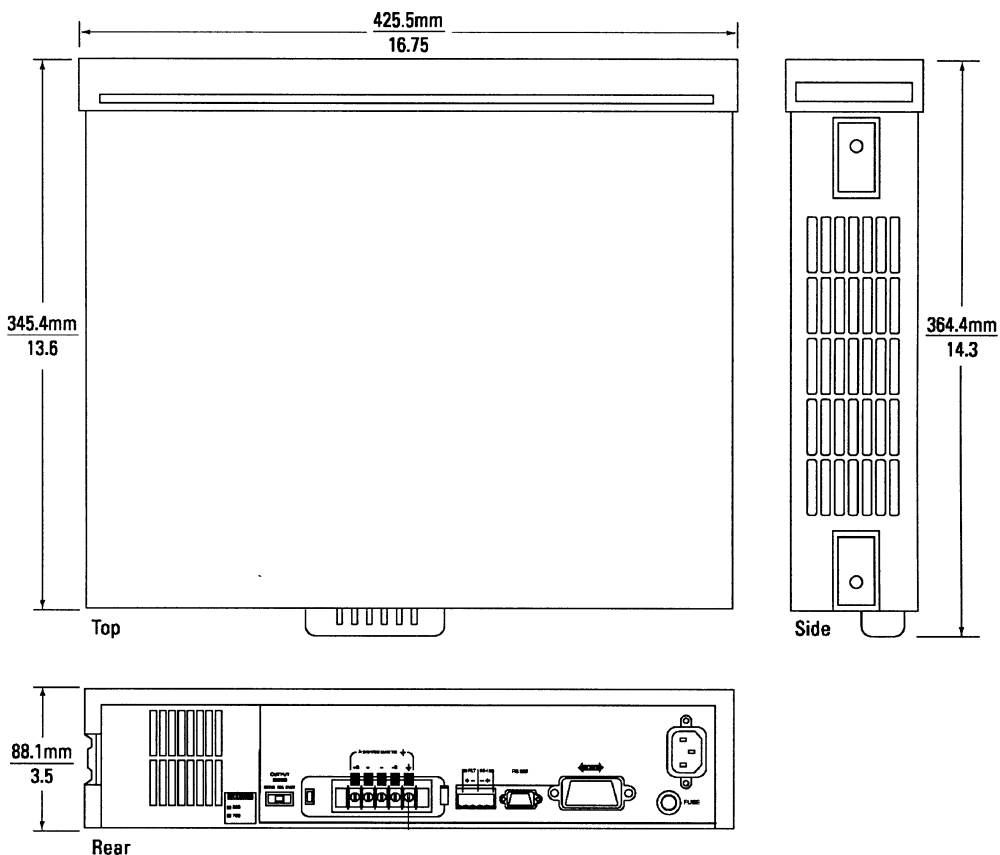



図 3-1. 概観図

入力接続

電源コードの接続

1. リア・パネルから電源ヒューズ・キャップを取り外し、ヒューズの定格がリア・パネルのFUSESラベルで指定された定格に合っていることを確認します。ヒューズを再び取り付けます(ヒューズの部品番号については、表3-1を参照してください)。
2. 電源コードを装置の裏側にあるIEC 320コネクタに接続します。装置に間違った電源コードが付属されている場合は、最寄りのAgilent営業所(本書の裏にあるリストを参照)に連絡して正しいコードを入手してください。

出力接続

出力端子ブロックには、+および−出力、+および−センス入力、アース端子のコネクションがあります。端子ブロックねじは、6-32 × 3/8インチです。マイナスのねじ回しを安全カバーの左側の開口に入れ、ロック・タブを左に押して安全カバーを外します。これでカバーが外れるはずです。

オプションのフロント・パネル・バインディング・ポストは、ベンチ動作のための負荷線の接続に使用できます。フロント・パネル・バインディング・ポストは、リア・パネルの+および−コネクションと並行しています。**フロント・パネル・バインディング・ポストを使用する前に、出力端子がローカル・センシング用にジャンパ線で短絡されていることを確認してください。**

注記: フロント・パネル・バインディング・ポストは、接続を簡単にするためのものです。リア・パネルの端子だけが、付録Aに記載されているように雑音規制および過渡応答に対して最適化されています。

配線に関する注意事項

出力の不安定性を最小限に抑えるために、以下を行います。

- 負荷リードをできるだけ短くする。
- リードをしっかり束ねるか、よじって、インダクタンスを最小限に抑える。

電流定格

火災の危険性 安全基準を満たすためには、負荷線に、dcソースの最大短絡電流が流れても過熱しないだけの容量が必要となります。負荷が複数ある場合、負荷線のどの対でもdcソースの最大定格電流が安全に流れなければなりません。

以下の表に、AWG (American Wire Gage)銅線の特性をリストします。

表 3-2. 標準の銅製導線の電流容量と抵抗

AWG No.	電流容量 (大気中)	抵抗 (20℃)	
		Ω /m	Ω /ft
20	8.33	0.0345	0.01054
18	15.4	0.0217	0.00663
16	19.4	0.0137	0.00417
14	31.2	0.0086	0.00262
12	40	0.0054	0.00165

電圧降下

負荷線にはまた、線のインピーダンスによる極端な電圧降下が起きないだけの容量がなければなりません。通常、過熱せずに最大短絡電流を流せるだけの線の太さがあれば、極端な電圧降下は起こりません。負荷線全体の電圧降下は、2ボルト未満に抑える必要があります。よく使われるAWG銅線の電圧降下を算出するには、表3-2を参照してください。

複数の負荷の接続

装置がローカル・センシング・モードにあって、複数の負荷を出力に接続する場合、個別の負荷リードを使ってそれぞれの負荷を出力端子に接続します。これによって、相互カップリング効果が最小限に抑えられ、dcソースの低出力インピーダンスを最大限に活用できます。リードのインダクタンスやノイズのピックアップを減少させるために、各リード対はできるだけ短くし、撚り合わせるか束ねておきます。

配線の際、dcソースから離れた場所に分配端子が必要になった場合、一対の撚り線または束ねた線を使って、dcソースの出力端子を離れた所にある分配端子に接続します。各負荷は、個別に分配端子に接続します。このような場合は、リモート電圧センシングをお勧めします。リモートの分配端子で読み取るか、1つの負荷が他の負荷より影響を受けやすい場合、クリティカルな負荷で直接読み取ります。

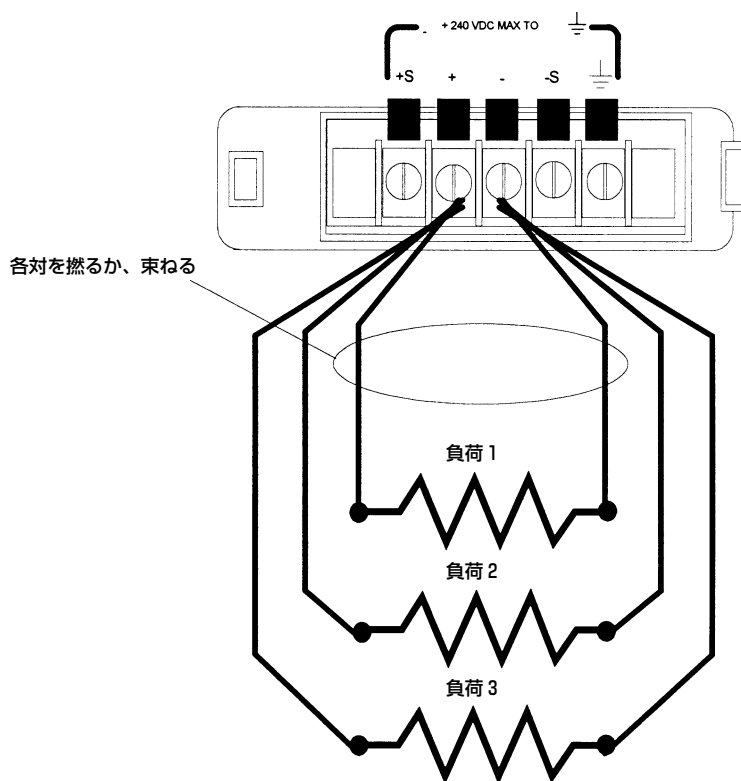



図 3-2. 複数の負荷の接続

リモート・センス接続

通常の操作では、dcソースは装置の裏側にある出力端子の出力電圧を読み取ります。装置の**裏側**にある外部センス端子によって、負荷の出力電圧を読み取り、負荷配線におけるインピーダンス損失を補償することができます。**オプションのフロント・パネル・バインディング・ポストでリモート・センシングは行えません。**

本装置の出力端子ブロックは、出荷時はローカル・センシング用に設定されており、＋S端子が＋に、－S端子が－にジャンパ線で短絡されています。センス・リードを接続する際は、このジャンパ線を取り外してください。端子ブロックねじは6-32 × 3/8インチです。

センス・リード

センス・リードはdcソースのフィードバック・パスの一部であり、最適な性能を保つためには抵抗を低くしておく(数オーム以下)必要があります。センス・リードを開放端にならないように注意して接続します。センス・リードが未接続のままだったり、操作中にオープンになると、dcソースが出力端子で調整を行うため、プログラムされた値より3%から5%出力が増加します。センス・リードが短絡すると、OVP回路が作動します。

注記: センス･コネクタとの入出力信号線をすべて撚り合わせ、シールドすることをお勧めします。シールドは、dcソース端にだけ接続します。シールドをセンシング・コンダクタの1つとして使用しないでください。

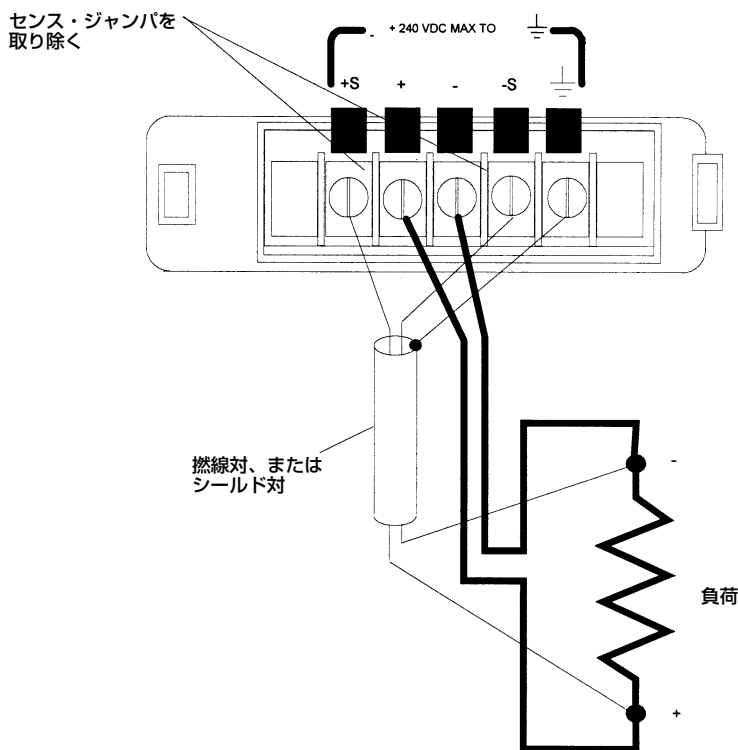



図 3-3. リモート・センス接続

過電圧保護回路は、負荷ではなく出力端子近くの電圧を読み取ります。従って、OVP回路で読み取られる信号は、実際の負荷における電圧より大幅に高いことがあります。リモート・センシングを使用する場合、OVP トリップ電圧を、出力端子と負荷の間の電圧降下を補償できるだけの高い値にプログラムする必要があります。また、プログラムされた電圧と負荷リードの電圧降下の合計が、dcソースの最大電圧定格を越えた場合も、OV保護回路が作動する場合があります。

安定性

本装置がリモート・センシングに設定されている場合、負荷線のインピーダンスと負荷のキャパシタンスがフィルタを形成し、本装置の帰還ループの一部となることがあります。これによって、本装置の安定性が劣化し、過渡応答のパフォーマンスの低下を招く恐れがあります。極端な場合は、発振が起こる可能性もあります。「配線に関する注意事項」で前述した配線ガイドラインに従えば、負荷リードのインダクタンスに関連した安定性の問題の大部分が解消できます。さらに措置が必要な場合は、以下を行います。

- ◆ 負荷キャパシタンスをできるだけ小さく保つ。
- ◆ 太い負荷線を使って、抵抗を減らす。

OVP に関する注意事項

dc ソースのOVP回路にはクローバSCRが組み込まれており、OVPが作動するたびに、dcソースの出力を有効に短絡させます。バッテリなどの外部電圧源が出力に並列に接続されている場合、OVPが誤ってトリガされると、SCR がバッテリから大量の電流を引き込み続け、dc ソースを損傷させる可能性があります。

これを避けるために、OVP を最大値に設定して、誤って OVP が作動することのないようにします。また、内部ヒューズは SCR と直列に接続します。このヒューズがオープンすることにより、大量の電流が SCR を損傷するのを防ぎます。この内部ヒューズがオープンになっていると、FSステータス・アナンシエータがセットされます。ヒューズの交換手順については、サービス・マニュアルを参照してください。

さらに、OVP 回路の SCR クローバは、キャパシタンスを特定のリミットまで放電するように設計されています。リミットは以下のとおりです。

Agilent 6631B	127,000 μF
Agilent 6632B および 66322A	50,000 μF
Agilent 6633B	20,000 μF
Agilent 6634B	10,000 μF

負荷キャパシタンスがこのリミットに近づいた場合、通常の試験手順の一部としてわざと OVP を作動させ、キャパシタンスをSCRを通して放電しないようにお勧めします。コンポーネントで長期障害が発生する恐れがあるからです。

Fast/Normal 動作

装置の裏側にあるスイッチを使って、Fast モードと Normal モードのどちらかに動作を切り替えることができます。Fast モードに設定すると、装置の内部にある出力コンデンサが切り離されます。Fast モードでは、特定の動作特性が改善または強化されますが、それと同時に、他の動作特性は低下します。

1. Fast モードでは、電圧設定のプログラミング時間は通常の動作より速くなりますが、出力ノイズが大きくなります。
2. Fast モードでは、内部出力コンデンサが無いため出力インピーダンスが増加することから、誘電性負荷駆動時の安定性が高まります。反対に、Fast モードでは外部容量性負荷が追加されるため、定電圧動作中の装置の安定性が低下します。
3. Normalモードでは、内部出力コンデンサによって、負荷電流が突然変化した際に公称値からのピーク電圧エクスカーションが制御しやすくなります。Fast モードでは、負荷電流が突然変化すると、装置の出力に現れるピーク電圧エクスカーションがさらに大きくなります。

容量性負荷

Normal モードでは、dc ソースは、負荷キャパシタンスの数が多くても安定していますが、負荷キャパシタンスが大きい場合、dc ソースの過渡応答にリンギングが発生する場合があります。その場合、全体の負荷キャパシタンスを増減することで問題は解決できます。

Fast モードでは、dc ソースは、容量性負荷が小さい場合にのみ安定性を維持することができます。そのリミットは、以下の通りです。

Agilent 6631B	2.2 μF
Agilent 6632B および 66322A	1.0 μF
Agilent 6633B	0.22 μF
Agilent 6634B	0.10 μF

誘電性負荷

通常、Normal モードで安定した状態が得られますが、誘電性負荷を駆動する場合は Fast モードをお勧めします。誘電性負荷は、定電圧動作ではループの安定性に問題ありませんが、負荷インピーダンスが以下に示す境界を越えた場合、定電流動作で問題を起こす可能性があります。

負荷(R1)と dc ソース(Rs)の等価直列抵抗(ESR)の合計値に対する負荷インダクタンス(L)の比によって、ソースが不安定にならずに負荷を駆動できるかどうかが決まります。この比を求めるための、Rs の値を以下にリストします。

Agilent 6631B	0.1 Ω
Agilent 6632B および 66322A	0.2 Ω
Agilent 6633B	1.0 Ω
Agilent 6634B	2.0 Ω

比 L/(R1 + Rs)が 0.005 未満の場合、dc ソースは安定して負荷を駆動できます。

INH/FLT 接続

リア・パネルにあるこのコネクタには、フォールト出力ポートとインヒビット入力ポートがあります。フォールト(FLT)出力は、フロント・パネルおよびSCPI コマンドではDFI(ディスクリート・フォールト・インジケータ)信号とも呼ばれていて、(シャーシを基準にした)ネガティブ・コモンに対して、正出力を引き込んで小さくするオープン・コレクタ回路になっています。ハイ・インピーダンスのインヒビット(INH)入力は、フロント・パネルおよびSCPI コマンドではRI(リモート・インヒビット)信号とも呼ばれており、(シャーシを基準にした) INH コモンに対して、INH+ が引き込まれて小さくなったときの電源出力の遮断に使用されます。

本コネクタには、AWG 22からAWG 12までの大きさのワイヤを接続できます。ワイヤを接続する際は、メイティング・プラグを取り外してください。

注記: ディジタル・コネクタとの入出力信号線をすべて撚り合わせ、シールドすることをお勧めします。シールド線を使用する場合は、シールドの片方の端のみをシャーシ・グランドに接続し、グランド・ループを避けてください。

図3-4に、dcソースのFLT/INH回路を接続する方法を示します。

例Aでは、INH入力をスイッチに接続し、装置の出力をディスエーブルする必要がある時には、このスイッチによって＋ピンと－ピンを短絡させます。これにより、リモート・インヒビット(RI)回路がアクティブになり、dc出力がオフになります。フロント・パネルのProtアナンシエータがオンになり、RIビットが被疑ステータス・イベント・レジスタにセットされます。装置を再びイネーブルにするには、まず＋ピンと－ピンの間の接続をオープンにし、次に保護回路を解除します。この作業は、フロント・パネルから、またはGPIB/RS-232を介して行えます。

例Bでは、1つの装置のFLT出力が別の装置のINH入力に接続されています。どちらかの装置でフォールト状態が起きると、コントローラや外部回路の介入なしに、両方の装置がディスエーブルになります。コントローラには、被疑ステータス・サマリ・ビットで生成したサービス要求(SRQ)を介してフォールトを知らせることができます。FLT出力を使用して、ユーザ定義のフォールトが発生したときに、外部リレー回路をドライブしたり、他のデバイスに信号を送信することができます。

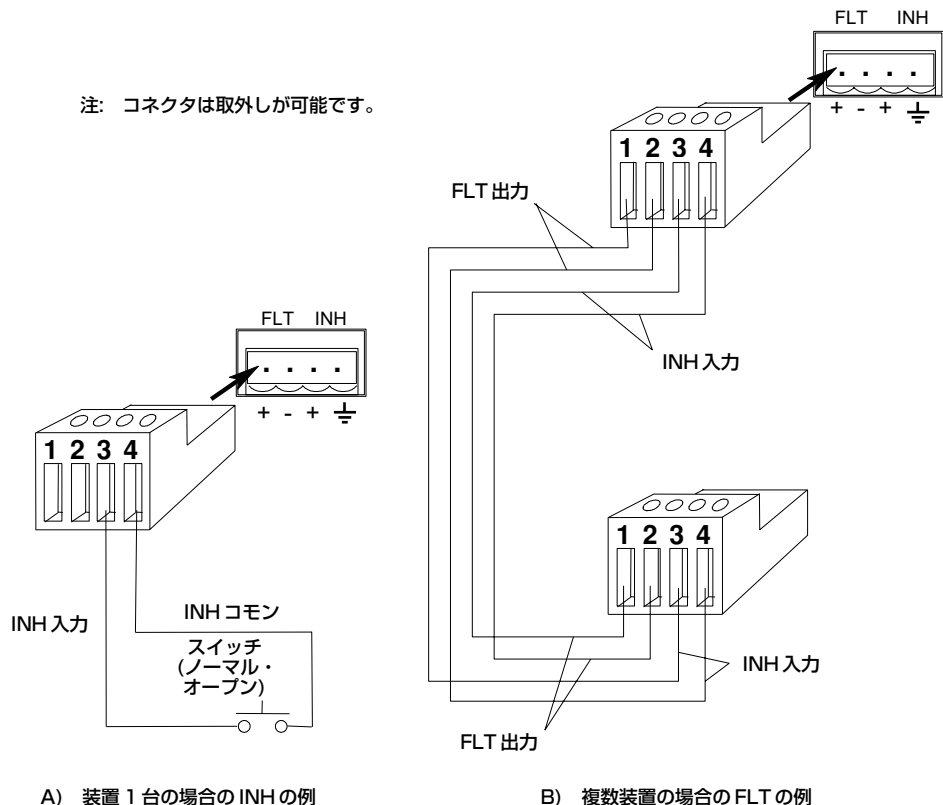



図3-4. FLT/INHの例

ディジタル I/O の接続

表3-3 と図3-5 に示すように、FLT/INH コネクタをディジタル I/O ポートとして構成することもできます。ディジタル I/O のプログラミングについては、5 章と『プログラミング・ガイド』の[SOURce:]DIGital:DATA と [SOURce:]DIGital:FUNCtion コマンドを参照してください。ディジタル・コネクタの電気的特性は、付録 A に記載されています。

表 3-3. FLT/INH ディジタル I/O コネクタ

ピン	FAULT/INHIBIT	ディジタル I/O
1	FLT 出力	出力 0
2	FLT コモン	出力 1
3	INH 入力	入出力 2
4	INH コモン	コモン

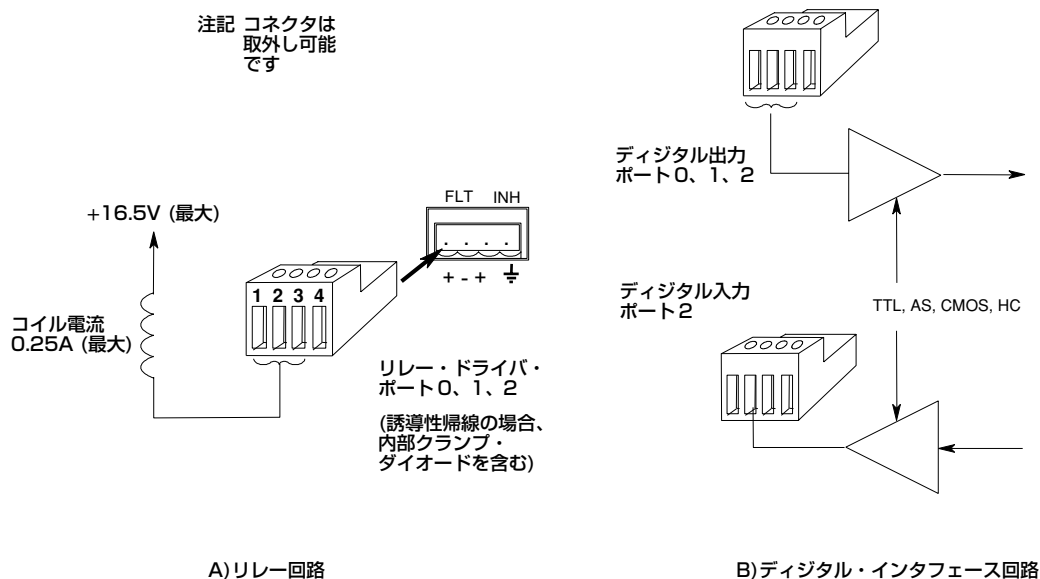



図 3-5. ディジタル I/O 例

コントローラの接続

dc ソースは、GPIB または RS-232 コネクタのどちらかを介してコントローラに接続されます。

GPIB インタフェース

dc ソースはそれぞれ独自の GPIB バス・アドレスをもっており、第 5 章に記述するように、フロント・パネルの **Address** キーを使って設定できます。GPIB アドレス・データは、不揮発性メモリに格納されます。dc ソースの出荷時、GPIB アドレスは 5 に設定されています。

dc ソースは、以下の規則を守れば、直列接続、スター接続、またはこの 2 つを組み合わせた構成で GPIB インタフェースに接続できます。

- ◆ コントローラを含めたデバイスの合計数は、15 以下です。
- ◆ 使用するすべてのケーブルの合計の長さが「2 メートル×接続するデバイス数」を越えてはいけません。最大長は20メートルです(Agilentが提供するGPIBケーブルについては、表2-2のリストを参照してください)。
- ◆ GPIB コネクタに 4 つ以上のコネクタ・ブロックを積み重ねないでください。
- ◆ すべてのコネクタが完全に装着され、ロックねじが指でしっかり締められていることを確認してください。

RS-232 インタフェース

dc ソースには RS-232 プログラミング・インタフェースが装備され、フロント・パネルの **Address** メニューにあるコマンドでアクティブにできます。すべての SCPI および COMPatibility コマンドが、RS-232 プログラミングを介して使用できます。RS-232 インタフェースを選択すると、GPIB インタフェースはディスエーブルになります。

RS-232 コネクタは DB-9 オス・コネクタです。アダプタを使えば、正しく設定された DB-25 コネクタをもつ任意のコンピュータや端末に dc ソースを接続することができます(表 2-2 を参照)。

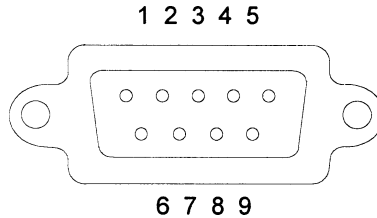



図 3-5 RS-232 コネクタ

ピン	入力 / 出力	説明
1	−	接続なし
2	入力	データの受信 (RxD)
3	出力	データの送信 (TxD)
4	出力	データ端末レディ (DTR)
5	コモン	シグナル・グランド
6	入力	データ・セット・レディ (DSR)
7	出力	送信要求 (RTS)
8	入力	送信クリア (CTS)
9	−	接続なし

4

ターンオン検査

はじめに

次の手順で動作テストを行うことができます。検証テストについては、付録Bを参照してください。性能テストの詳細は、『サービス・ガイド』にあります。

注意: 本章では、dc ソースのフロント・パネルの予備的な紹介を行います。詳細については、第5章を参照してください。

キーパッドの使用

Shift (シフト)

フロント・パネル・キーには2つの機能をもつものがあり、1つの機能は黒で、もう1つの機能は青のラベルで表示されています。青で示された機能にアクセスするには、まず青の **Shift** シフトキーを押します。押した後で、キーを放します。**Shift** アナンシエータがオンになり、任意のキーのシフトされた機能にアクセスしていることを示します。

▲ および ▼

このキーを使って、現在選択されているファンクション・メニューの選択項目を上下にスクロールできます。すべてのメニュー・リストは循環します。したがって、どちらかのキーを押し続けるとスタート位置に戻ります。

⬆ および ⬇

このキーを使って、特定のコマンドの前または次のパラメータを選択することができます。コマンドに数値レンジがある場合、このキーを使って既存の値を増減します。メータ・モードでは、このキーを使って出力電圧または電流の大きさを調整できます。変更できるのは、点滅している数字だけです。点滅している数字に移動するには、⬅ キーと ➡ キーを使用します。

⬅ および ➡

このEntryキーは、数値入力フィールドの数字の点滅を左右に移動させます。これによって、⬆ キーと ⬇ キー、または RPG ノブを使って、入力フィールドの特定の数字を増減することができます。

Back space

バックスペース・キーは消去キーです。数字を誤って入力した場合、**Enter** を押す前であれば、**Backspace** を押して数字を削除することができます。このキーを繰り返し押せば、さらに数字を削除できます。

Enter

現在表示されているコマンドの入力値やパラメータを確定します。他のキーで入力したパラメータは表示はされていますが、このキーを押すまで dc ソースには入力されません。**Enter** を押すと、dc ソースはメータ・モードに戻ります。

検査手順

本セクションに記述するテストは、dc ソースの出力電圧および電流をチェックします。

注記: 検査手順を実行するには、出力端子を短絡するための線が必要です。

以下の手順では、装置は、電源を入れたときに出荷時のデフォルト・ステートになっていると仮定しています。出荷時のデフォルト・ステートの詳細については、『プログラミング・ガイド』の第4章にある*RST コマンドを参照してください。ディスプレイの列の値は、装置のフロント・パネルに表示される値と正確に一致しない場合があります。

電源コードを装置に接続してプラグを差し込んでください。

表 4-1. チェックアウト・プログラミング値

モデル	電圧	過電圧保護	電流	注記:
6631B	8	8.8	10	このチェックアウト手順は、6632B および 66332Aモデルを対象として書かれています。別のモデルをお使いの場合は、<　>内の数字を表に示されている値に換えてください。
6632B/66332A	20	22	5	
6633B	50	55	2	
6634B	100	110	1	

	手順	ディスプレイ	説明
1.	装置をオンにします。dc ソースをオンにすると、セルフテストが実行されます。	********* ADDRESS 5 0.2410V　.0006A	セルフテストでは、すべてのディスプレイ・セグメントが短い間点灯し、その後に GPIB アドレスが表示されます。 次に、ディスプレイはメータ・モードに入り、Dis アナンシエータがオンになり、それ以外はすべてオフとなります。メータ・モードでは、*****V が出力電圧を示し、*****A が出力を電流示します。ロータリ調整つまみや ↑ キーと ↓ キーによって表示値を変更する場合、ディスプレイの点滅している数字が変更されます。出力が ON のときにだけ、変更が表示されます。

注記: Meterキーを押せば、いつでもメニューを終了し、メータ・モードに戻ることができます。ディスプレイの Err アナンシエータがオンの場合、**Shift** キーの後に **Error** キーを押すと、エラー番号が表示されます。本章の最後にある表 4-2 を参照してください。

	手順	ディスプレイ	説明
2.	dc ソースのファンがオンになっていることをチェックします。		ファンの作動音が聞こえ、本装置の裏側から空気が出て来るのが感じられるはずです。
3.	**Voltage**、**<2**、**0>**、**Enter** と押します。	VOLT 0.000 VOLT <20>	出力を選択された電圧にプログラムします。値を入力すると、ディスプレイはメータ・モードに戻ります。出力がイネーブルになっていないため、メータの表示は 0 ボルトのままです。
4.	**Output On/Off** を押します。	<20.003>V　0.0006A	出力をオンにします。Dis アナンシエータがオフになり、CV アナンシエータがオンになるはずです。
5.	**Shift**、**OV** と押します。	VOLT:PROT <22.00>	ディスプレイには、装置の過電圧保護トリップ電圧が表示されます。

	手順	ディスプレイ	説明
6.	**5**、**Enter** と押します。	VOLT:PROT 5	OVP を 5 ボルトに設定します。これは、前に設定した出力電圧よりも低い値です。
		0.449V 0.145A	入力した OVP 電圧が出力電圧よりも低いため、OVP 回路が作動します。出力がゼロに落ち、**CV** はオフ、**Prot** はオンになります。
7.	**Shift**、**OV**、**<2**、**2>**、**Enter** と押します。	VOLT:PROT <22>	OVP を本装置の出力電圧の設定より大きな値にプログラムします。これにより、保護状態が解除されたときに OV 回路が再び作動するのを防ぎます。
8.	**Shift**、**Prot Clear** と押します。	<20.003>V 0.0034A	保護状態を解除し、装置の出力をリストアします。**Prot** がオフ、**CV** がオンになります。
9.	**Output on/off** を押します。		出力をオフにします。
10.	ジャンパ線を＋出力端子と－出力端子に接続します。		装置の出力を短絡させます。
11.	**Output on/off** を押します。	0.0005V <0.5005>A	**CC** アナンシエータがオンになり、装置が定電流モードにあることを示します。装置は、最大定格(デフォルトの出力電流リミット設定)の 10% で出力電流を流し込みます。
12.	**Current**、**<5>**、**Enter** と	0.0452V <5.002>A	出力電流を選択した電流値に設定します。
13.	**Shift**、**OCP** と押します。	0.0005V 0.0003A	これで過電流保護回路がイネーブルになりました。本装置は定電流モードで動作していたため、回路が作動しました。**CC** アナンシエータがオフになり、**OCP** および **Prot** アナンシエータがオンになります。
14.	**Shift**、**OCP** と押します。	0.0005V 0.0003A	これで過電流保護回路がディスエーブルになりました。**OCP** アナンシエータがオフになります。
15.	**Shift**、**Prot Clear** と押します。	0.0452V <5.002>A	出力をリストアします。**Prot** アナンシエータがオフになります。**CC** がオンになります。
16.	装置をオフにし、出力端子から短絡線を取り外します。		次に装置をオンにすると、装置は *RST または出荷時のデフォルト・ステートにリストアされます。

トラブルが起こった場合

エラー・メッセージ

パワーオン・セルフテストや操作中に、dc ソースに障害が発生することがあります。どちらの場合でも、ディスプレイにその障害の理由を示すエラー・メッセージが表示されます。

セルフテストのエラー

Shift、**Error** キーと押すと、エラー番号が表示されます。セルフテストのエラー・メッセージは ERROR <n> と表示され、"n" は以下の表にリストする番号です。この場合、電源をいったんオフにしてからまたオンにし、エラーがまだあるかどうかを調べます。まだエラー・メッセージがある場合は、dc ソースの修理が必要です。

表 4-2. パワーオン・セルフテストのエラー

エラー番号	失敗したテスト
Error 0	エラーなし
Error 1	不揮発性 RAM RD0 セクションのチェックサムが失敗
Error 2	不揮発性 RAM CONFIG セクションのチェックサムが失敗
Error 3	不揮発性 RAM CAL セクションのチェックサムが失敗
Error 4	不揮発性 RAM STATE セクションのチェックサムが失敗
Error 5	不揮発性 RST セクションのチェックサムが失敗
Error 10	RAM セルフテスト
Error 11 ～ 14	VDAC/IDAC セルフテスト 1 ～ 4
Error 15	OVDAC セルフテスト
Error 80	ディジタル I/O セルフテスト・エラー

実行時のエラー・メッセージ

付録Cに、実行時に表示される可能性のあるこの他のエラー・メッセージをリストします。フロント・パネル・ディスプレイに OVLD と表示された場合は、出力電圧または電流がメータ・リードバック回路のレンジを越えたことを示します。GPIB 測定の実行中には、フロント・パネル・ディスプレイに -- -- -- -- -- -- が表示されます。

電源ヒューズ

dc ソースのディスプレイがブランクで、ファンが動作しない「デッド」状態になった場合は、電源をチェックして電源電圧が dc ソースに供給されていることを確認してください。電源が正常な場合、dc ソースのヒューズに欠陥があると思われます。

1. フロント・パネルの電源スイッチをオフにし、電源コードを抜きます。
2. リア・パネルからヒューズを外します。
3. ヒューズに欠陥がある場合、同じタイプのヒューズと交換します(第3章の「入力接続」を参照してください)。
4. dc ソースをオンにし、動作をチェックします。

注意: dc ソースのヒューズに欠陥がある場合の交換は、1 回だけにしてください。再び障害が起きた場合は、dc ソースを修理する必要があります。

5

フロントパネルの操作

はじめに

本章の内容は以下のとおりです。

- ◆ フロント・パネル調整つまみの詳細な説明
- ◆ フロント・パネルからの設定例

注記: フロント・パネル調整つまみを使用するには、dc ソースを Local モードに設定する必要があります。フロント・パネルの **Local** キーを押して、装置を Local モードにします。

フロント・パネルの説明

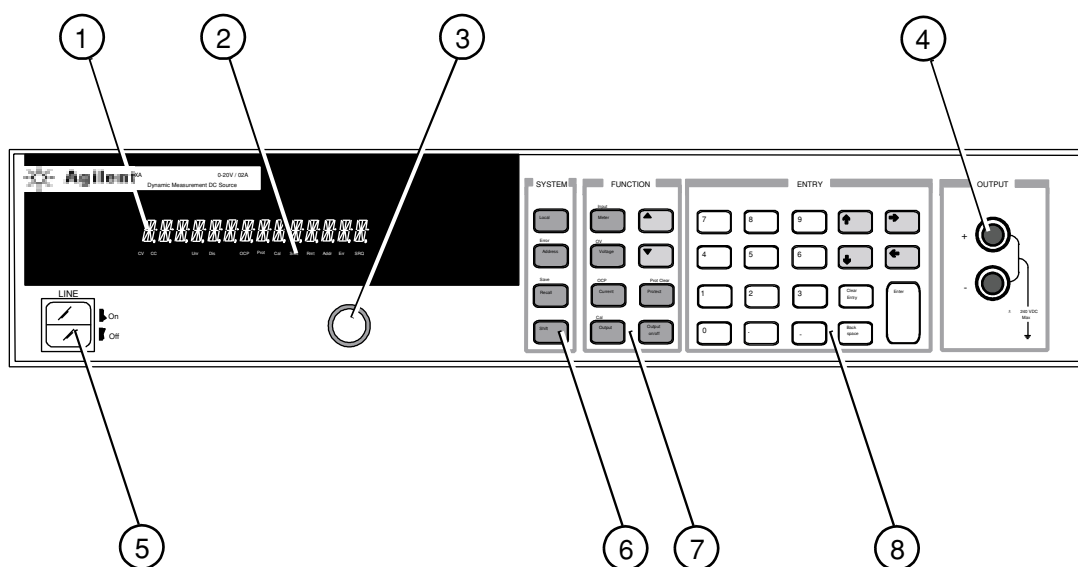



図 5-1. フロント・パネル全体図

①ディスプレイ　出力測定値とプログラムされた値を表示するための 14 文字の真空蛍光ディスプレイ

②アナンシエータ　動作モードとステータス状態を示すアナンシエータ・ランプ

CV　dc ソースの出力は定電圧モードです。
CC　dc ソースの出力は定電流モードです。
Unr　dc ソースの出力はレギュレーションされていません。
Dis　dc ソースの出力がディスエーブルになっています(オフ)。
OCP　過電流保護ステートがイネーブルになっています。
Prot　dc ソースの出力保護機能の 1 つがアクティブになっています。
Cal　dc ソースは校正モードです。
Shift　Shift キーが押されており、代替キー機能にアクセスできます。
Rmt　選択されたインタフェース(GPIB または RS-232)がリモード状態にあります。
Addr　インタフェースがトークまたはリッスンにアドレスされています。
Err　SCPI エラー待ち行列にメッセージがあります。
SRQ　インタフェースがコントローラからのサービスを要求しています。

③ロータリ調整つまみ　ロータリ調整つまみを使って、メニュー・パラメータだけでなく出力電圧や電流も設定できます。⬅ と ➡ を押して分解能を選択し、ノブで値を調整します。

④出力コネクタ　オプションのフロント・パネル・バインディング・ポストを使って、本装置の前面に負荷を接続できます。フロント・パネル・バインディング・ポストを使用する前に、出力端子が Local センシング用にジャンパ線で短絡されていることを確認してください。

⑤電源　dc ソースのオン / オフを切り替えます。

⑥システム・キー　システム・キーで以下のことが行えます。

Local モードに戻ります(フロント・パネル調整つまみ)。
dc ソースの GPIB アドレスを設定します。
RS-232 インタフェースの通信ボーレートとパリティ・ビットを設定します。
SCPI エラー・コードを表示し、エラー待ち行列をクリアします。
4 つまでの測定器の動作設定をセーブ、リコールします。

⑦ファンクション・キー　ファンクション・キーで以下の機能を持つコマンド・メニューにアクセスできます。

出力のイネーブルとディスエーブル
メータリング機能の選択
出力電圧および出力電流のプログラム
保護状態ステートの表示
保護機能の設定とクリア
パワーオン時の出力ステートの設定
dc ソースの校正
▲ および ▼ によるフロント・パネルのメニュー・コマンドのスクロール

⑧エントリ・キー　エントリ・キーで以下のことが行えます

プログラミング値の入力
プログラミング値の増減
⬆ および ⬇ によるフロント・パネルのメニュー・パラメータの選択

システム・キー

以下のキーの詳しい使用法については、本章後半の例を参照してください。

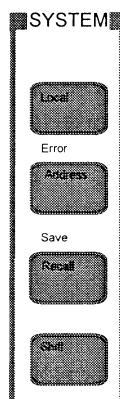



図 5-2. システム・キー

Shift 青い、ラベル表示のないキーで、本書では **Shift** で示される場合もあります。このキーを押すと、**ERROR** などキーの代替機能(シフト機能)にアクセスできます。キーは押してから放してください。**Shift** アナンシエータが点灯し、シフトされたキーがアクティブになったことを示します。

Local dc ソースの選択されたインタフェースをリモート操作からローカル(フロント・パネル)操作に変更する際に押します。インタフェースの状態が既に Local、Local-with-Lockout、または Remote-with-Lockout である場合は、このキーを押しても効力はありません。

Address システム・アドレス・メニューにアクセスする際に押します。このメニューを使って、dc ソースのインタフェースを設定できます。Address Menu の入力値は、不揮発性メモリに格納されます。

ディスプレイ	コマンドの機能
ADDRESS <value>	GPIB アドレスを設定します。
INTF <char>	インタフェース(GPIB または RS-232)を選択します。
BAUDRATE<value>	ボーレート(300、600、1200、2400、4800、9600)を選択します。
PARITY <char>	メッセージ・パリティ(NONE、EVEN、ODD、MARK、SPACE)
FLOW <char>	フロー制御 (XON-XOFF、RTS-CTS、DTR-DSR、NONE)
LANG <char>I	言語(SCPI または COMP)を選択します。

value = 数値
char = 文字列パラメータ
▲ および ▼ を使ってコマンド・リストをスクロールします。
⇧ および ⇩ を使ってパラメータ・リストをスクロールします。

Recall dc ソースを前に格納したステートに戻す際に押します。以前に格納したステートを4つ(0から3)までリコールすることができます。

Shift **Error** SCPIエラー待ち行列に格納されたシステム・エラー・コードを表示する際に押します。その際、エラー待ち行列がクリアされます。待ち行列にエラーが無い場合は、0が表示されます。

Shift **Save** 既存の dc ソースのステートを不揮発性メモリに格納する際に押します。セーブされるパラメータは、dc ソースの『プログラミング・ガイド』の *SAV にリストされています。4つ(0～3)までのステートをセーブできます。

ファンクション・キー

以下のキーの詳しい使用法については、本章後半の例を参照してください。

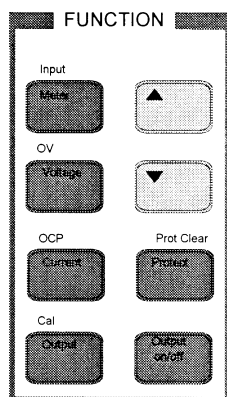



図 5-3. ファンクション・キー

即時アクション・キー

即時アクション・キーを押すと、キーに対応する機能が即座に実行されます。これ以外のファンクション・キーを押した場合は、キーの下にあるコマンドにアクセスできます。

Output On/Off dc ソースの出力のオン/オフ状態を切り替えます。このキーを押すとすぐに機能が実行されます。オフのときはdc ソース出力がディスエーブルになり、**Dis** アナンシエータがオンになります。

Shift **Prot Clr** このキーを押すと、保護回路がリセットされ、本装置が最後にプログラムされた状態に戻ります。このキーを押す前に、保護回路の作動原因を取り除く必要があります。さもないと、本装置が再度シャットダウンし、**Prot** アナンシエータが再び表示されます(フロント・パネルに **FS** 保護が表示される場合は、本装置を開けて、『サービス・マニュアル』の説明に従い内部ヒューズを交換する必要があります)。

Shift **OCP** OCPのイネーブルとディスエーブルを切り替える際にこのキーを押します。OCPがイネーブルの場合、出力モードがCV から CC モードに変わると出力がディスエーブルになります。OCP アナンシエータには、OCP のステートが表示されます。

スクロール・キー

スクロール・キーを使って、現在選択されているファンクション・メニューのコマンドをスクロールできます。

▲ **▼** **▼** を押すと、リストに次のコマンドが表示されます。**▲** を押すと、リストの前のコマンドに戻ります。ファンクション・メニューは循環します。どちらかのキーを押し続けると、スクロールを開始した地点に戻ることができます。以下の例は、Input ファンクション・メニューのコマンドを示したものです。

▼ CURR:RANGE <char>
▼ CURR:DET <char>

メータリング・キー

メータリング・キーは、dc ソースの測定機能を制御します。装置がフロント・パネルのメータ・モードで動作している場合、フロント・パネルの測定値はすべて、46.8 マイクロ秒のサンプリング・レートで取り込まれた、合計 2048 個の読取り値から計算されます。従って、1 回のフロント・パネル測定値の合計捕捉時間は、約 100 ミリ秒です。詳細は、「フロント・パネルでの測定」を参照してください。

注記: 装置を GPIB インタフェースを介して制御している場合は、測定ごとにサンプリング・レートとデータ・ポイント数の両方を変更することができます(『プログラミング・ガイド』の第 3 章を参照してください)。

Meter メータ・メニュー・リストにアクセスする際にこのキーを押します。また、いつでもこのキーを押せば、メニューを終了してメータ・モードに戻ることができます。

ディスプレイ	測定
<reading>V <reading>A	出力 DC 電圧および電流の測定
<reading>V MAX	ピーク出力電圧の測定[1]
<reading>V MIN	最小出力電圧の測定[1]
<reading>V HIGH	電圧のパルス波形のハイ・レベルの測定[1]
<reading>V LOW	電圧のパルス波形のロー・レベルの測定[1]
<reading>V RMS	実効値電圧の測定[1]
<reading>A MAX	ピーク出力電流の測定[1]
<reading>A MIN	最小出力電流の測定[1]
<reading>A HIGH	電流のパルス波形のハイ・レベルの測定[1]
<reading>A LOW	電流のパルス波形のロー・レベルの測定[1]
<reading>A RMS	実効値電流の測定[1]

Shift **Input** 以下の測定機能にアクセスする際にこのキーを押します。

ディスプレイ	コマンドの機能
CURR:RANGE <char>	電流のレンジを選択します(AUTO、LOW または HIGH)。
CURR:DET <char>	電流の測定帯域幅(ACDC または DC)を選択します。[1]

注:
[1]Agilent モデル番号 66332A の SCPI モードのみで利用可能
reading = 返される測定値
value = 数値
char = 文字列パラメータ
▲ および ▼ を使って、メニュー・コマンドをスクロールします。
⇑ および ⇓ を使って、メニュー・パラメータをスクロールします。
⇐ および ⇒ を使って、数値入力フィールドの数字を選択します。

出力制御キー

出力制御キーは、dc ソースの出力機能を制御します。

Voltage 電圧メニューにアクセスする際にこのキーを押します。

ディスプレイ	コマンドの機能
VOLT <value>	出力電圧を設定します。

Current 電流メニューにアクセスする際にこのキーを押します。

ディスプレイ	コマンドの機能
CURR <value>	出力電流を設定します。

Output 出力メニュー・リストにアクセスする際にこのキーを押します。

ディスプレイ	コマンドの機能
*RST	dc ソースを出荷時のデフォルト状態にします。
PON:STATE <char>	パワーオン・ステート・コマンド(RST または RCL0)を選択します。[1]
RI <char>	リモート・インヒビット・モード(LATCHING、LIVE、または OFF)を設定します。[1]
DFI <char>	ディスクリート・フォールト・インジケータを設定します(ON または OFF)。
DFI:SOUR <char>	DFI ソース(QUES、OPER、ESB、RQS、または OFF)を選択します。[2]
PORT <char>	出力ポート機能(RIDFI または DIGIO)を選択します。[1]
DIGIO <char>	I/O ポート値(0 ～ 7)の設定と読み取りを行います。
RELAY <char>	出力に関係なくリレー状態を設定します(``ON" または ``OFF")。
REL:POL <char>	リレーのポラリティを設定します(``NORM" または ``REV")。
PROT:DLY <value>	出力保護遅延を秒単位で設定します。

Protect 保護ステータスを表示する際にこのキーを押します。

ディスプレイ	コマンドの機能
OC OT OV RI FS	保護機能のステータス(この例では、すべてが作動しています)
-- -- -- -- --	保護機能のステータス(この例では、どれも作動していません)

Shift **OV** 過電圧保護メニューにアクセスする際にこのキーを押します。

ディスプレイ	コマンドの機能
VOLT:PROT <value>	過電圧保護レベルを設定します。

Shift **Cal** このキーで、校正メニューにアクセスできます(dc ソースの校正については、付録 B を参照してください)。

注:
[1] これらのパラメータは、不揮発性メモリに格納されます。
[2] これらのステータス・サマリ・ビットは、『プログラミング・ガイド』の第 3 章に説明があります。
value = 数値
char = 文字列パラメータ
▲ および ▼ を使って、メニュー・コマンドをスクロールします。
↑ および ↓ を使って、メニュー・パラメータをスクロールします。
← および → を使って、数値入力フィールドの数字を選択します。

エントリ・キー

以下のキーの詳しい使用法については、本章後半の例を参照してください。

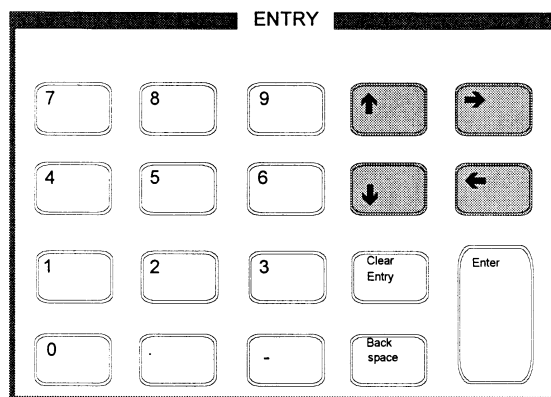



図 5-4. エントリ・キー

↑ **↓**

このキーを使って、特定のコマンドに適用される**パラメータ**・リストの選択項目をスクロールできます。パラメータ・リストは循環します。どちらかのキーを押し続けると、スクロールを開始した地点に戻ることができます。コマンドに数値レンジがある場合は、このキーで既存の値を増減できます。メータ・モードでは、このキーを使って出力電圧または出力電流の大きさを調整することができます。このキーで変更できるのは、点滅している数字だけです。← キーと → キーを使って、数字の点滅を移動します。

← **→**

このキーは、数値入力フィールドの数字の点滅を左右に移動させます。これにより、↑ キーと ↓ キー、または RPG ノブを使って、入力フィールドの特定の数字を増減できます。

0 - **9**
. , **-**

0～**9** は、数値の入力に使用します。. は、小数点です。－は、マイナス記号です。たとえば、33.6 を入力するには、**3**、**3**、**.**、**6**、**Enter** と押します。

Back space

バックスペース・キーは、キーパッドから入力した最後の数字を削除します。このキーによって、1 つ以上の誤った数字を確定前に訂正することができます。

shift
Clear Entry

このキーは、値をクリアしてキーパッドからの入力を中止します。このキーは、誤った値を訂正したり、値の入力を中止するときに使うと便利です。ディスプレイは、前に設定した機能に戻ります。

Enter

このキーは、現在表示されているコマンドの入力値やパラメータを確定します。このキーを押すまで、他のエントリ・キーで入力したパラメータは表示はされますが、dc ソースには入力されません。**Enter** を押す前であれば、ディスプレイに入力したものはすべて変更または中止することができます。**Enter** を押すと、dc ソースはメータ・モードに戻ります。

フロント・パネルからの設定例

このページ以降に、次の例を紹介します。

1　出力電圧および出力電流の設定

2　出力保護の照会とクリア

3　フロント・パネルでの測定方法

4　ディジタル・ポートのプログラミング

5　出力リレーのプログラミング(オプション 760 のみ)

6　GPIB アドレスまたは RS-232 パラメータの設定

7　動作状態のセーブとリコール

同様の例が、dc ソースの『プログラミング・ガイド』に SCPI コマンドを使用して示されています。

1 - 出力電圧および出力電流の設定

出力電圧の設定

	操作	ディスプレイ
1.	電圧メニューを使わずに近似値を入力する場合。ENTRY キーパッドで、 ← または → を押して電圧フィールドの 1 の桁を選択します。次に、 フロント・パネルの RPG ノブを回して、7 V を設定します。 **装置が CC モードにある場合、装置が CV モードに変わるほど電圧の** **設定値が低くなるまで、出力電圧の変化は表示されません。**	7.003V 0.004A
2.	最も簡単に正確な値を入力する方法。FUNCTION キーパッドで、 **Voltage** を押します。次に、ENTRY キーパッドで **7**、**Enter** と押します。	VOLT 7.000
3.	既存の値に多少の変更を加える場合。FUNCTION キーパッドで、 **Voltage** を押します。ENTRY キーパッドで、← または → を押して、 変更したい数値フィールドの数字を選択します。たとえば、1 の桁の値を 変更するには、数字の点滅を 1 の桁に移します。次に、↑ を押して 7.000 から 8.000 にスクロールします。次に、**Enter** を押します。	VOLT 8.000

出力電流の設定

	操作	ディスプレイ
1.	電流メニューを使わずに近似値を入力する場合。ENTRY キーパッドで、 ← または → を押して、電流フィールドの 10 桁目の数字を選択します。 フロント・パネルの RPG ノブを回して、0.9 A を設定します。 **装置が CV モードにある場合、装置が CC モードに変わるほど電流の** **設定値が低くなるまで、出力電流の変化は表示されません。**	8.003V 0.900A
2.	最も簡単に正確な値を入力する方法。FUNCTION キーパッドで、 **Current** を押します。ENTRY キーパッドで、**.**、**9**、**Enter** と押します。	CURR 0.900
3.	既存の値に多少の変更を加える場合。FUNCTION キーパッドで、 **Current** を押します。ENTRY キーパッドで、← または → を押して、 変更したい数値フィールドの数字を選択します。たとえば、10 桁目の値を 変更するには、数字の点滅を 10 桁目に移します。次に、↑ を押して 0.900 から 1.000 にスクロールします。次に、**Enter** を押します。	CURR 1.000

出力のイネーブル

	操作	ディスプレイ
1.	FUNCTION キーパッドで、**Output On/Off** を押して出力をイネーブルにします。**Dis** アナンシエータがオフになり、電圧が現在、出力端子に印加されていることを示します。ディスプレイ A に、実際の出力電流が表示されます。	8.003V 1.200A

2 - 出力保護の照会とクリア

dc ソースは、過電圧または過電流フォールト状態を検出すると、出力をディスエーブルします。その他の自動フォールト状態(たとえば、過度の温度上昇など)によっても、出力はディスエーブルされます。

dc ソースの過電流保護機能の照会およびクリアは、以下の手順で行います。

	操作	ディスプレイ
1.	FUNCTION キーパッドで、**Protect** を押します。この例の場合、OC が過電流状態が発生していることを示します。その他の保護インジケータとして、OT(過度の温度上昇)、OV(過電圧)、RI(リモート・インヒビット)、FS(内部ヒューズがオープン)があります。	OC -- -- -- --
2.	FUNCTION キーパッドで、**Current** を押します。これにより、現在の出力電流リミットが表示されます(最大定格の 10% が、デフォルトの電流リミット設定値です)。	CURR 0.2045 (2 アンペアの装置)
3.	**過電流状態の原因を取り除いた後で**通常の動作をリストアするには、**Shift**、**Prot Clr** と押します。**OCP** アナンシエータがオフになります。	

3 - フロント・パネルでの測定

dc ソースがフロント・パネルのメータ・モードで動作している場合、フロント・パネルの測定値はすべて、46.8 マイクロ秒のサンプリング・レートで読み取られる合計 2048 個の読取り値から計算されます。装置は、電圧測定と電流測定を交互に行います。従って、フロント・パネルからの 1 回の電圧測定または電流測定にかかるデータ収集時間は、約 100 ミリ秒です。サンプル・レートとデータ・ポイント数は固定されており、フロント・パネル測定ではトリガ制御はありません。サンプリング・レートとデータ収集時間が一定であるため、周波数が 25 Hz 以上の場合、内蔵ウィンドウィング機能を使用すれば、整数でない波形サイクルのサンプリングによるエラーを減らすことができます。ウィンドウィング機能は、25 Hz 未満の周波数の出力波形測定では確度が低下し、フロント・パネル・メータにジッタが発生します。

GPIB インタフェースを介して装置を制御する場合、測定ごとにサンプリング・レートとデータ・ポイント数を変更することができます。Agilent 66332A dc ソースを使って波形データを測定している場合、GPIB インタフェースを介して、測定開始のトリガ条件を指定することも可能です。こうした柔軟性によって、周波数が数ヘルツの波形に対しても、測定確度を高めることができます。詳細は、『プログラミング・ガイド』の第 3 章を参照してください。

Input メニューでは、2 つの電流測定レンジを選択することができます。dc ソースの最大定格より最高で 30% 高い出力電流を測定する場合は、高い電流レンジを利用できます。20mA より下の出力電流を測定する場合は、低い電流レンジを利用して分解能を向上させることができます。低い電流測定レンジは、「読取り値の 0.1% ＋ 2.5mA」までの確度をもっています。電流レンジが AUTO に設定されている場合、装置は最適の測定分解能が得られるレンジを自動的に選択します。

注記: フロント・パネル・ディスプレイに OVLD と表示されている場合、出力が本器の測定能力を越えています。フロント・パネル・ディスプレイに -- -- -- -- -- -- と表示されている場合は、GPIB 測定が進行中です。

前にも述べた通り、Agilent 66332A dc ソースには、図 5-5 に示すようなピーク、最小、ハイ・レベル、ロー・レベルなどの出力波形パラメータを測定する機能が備わっています。

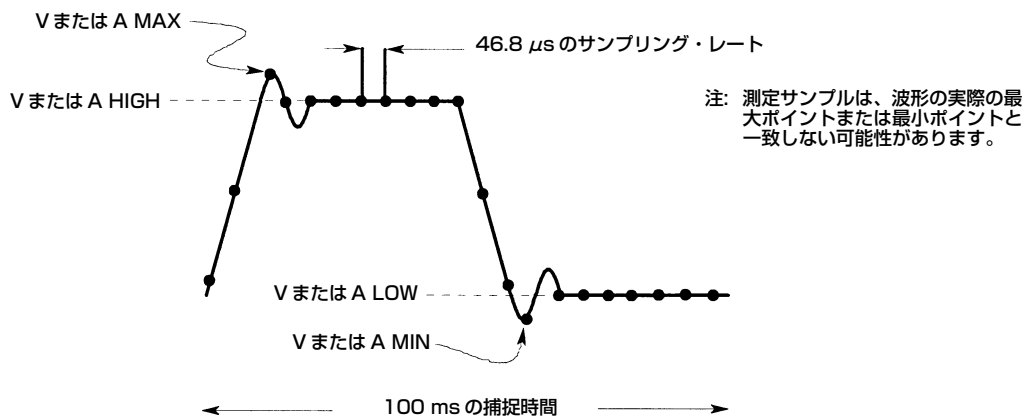



図 5-5. フロント・パネルのパルス測定パラメータ (Agilent 66332A のみ)

Meter メニューを使ったフロント・パネル測定

	操作	ディスプレイ
1.	電流を測定する場合は、**Shift**、**Input** と押します。次に、CURR:RANG AUTO コマンドが表示されるまで ↓ を押します。**Enter** を押して自動レンジングをアクティブにします。これ以外にも 2 つの選択が行えます。20 mA 以上の電流を測定する場合は、High レンジを選択します。20 mA より下の電流を測定する場合は、Low レンジを選択して分解能を向上させます。	CURR:RANG AUTO
2.	出力波形を測定する場合は、**Shift**、**Input** と押します。次に、CURR:DET コマンドが表示されるまで ▼ を押します。ACDC 電流ディテクタが選択されていることを確認するためのチェックを行います。これで、波形測定に最高の確度が得られます。DC 電流の測定において、High 電流測定レンジで 1mA を超す DC 測定オフセットが必要な場合だけ、DC 電流ディテクタを選択してください。	CURR:DET ACDC

注記: Low 電流測定レンジでは、電流ディテクタは DC に固定されています。電流ディテクタが DC の場合、数 kHz を超える周波数成分を持つ波形では、正確な電流測定が行えません。

3. Function キーパッドで **Meter** を押し、▼ を繰り返し押して以下の測定パラメータにアクセスします。

◆ DC 電圧および電流	<reading>V <reading>A
◆ ピーク電圧 [1]	<reading>V MAX
◆ 最小電圧 [1]	<reading>V MIN
◆ 電圧のパルス波形のハイ・レベル [1]	<reading>V HIGH
◆ 電圧のパルス波形のロー・レベル [1]	<reading>V LOW
◆ 実効値電圧 [1]	<reading>V RMS
◆ ピーク電流 [1]	<reading>A MAX
◆ 最小電流 [1]	<reading>A MIN
◆ 電流のパルス波形のハイ・レベル [1]	<reading>A HIGH
◆ 電流のパルス波形のロー・レベル [1]	<reading>A LOW
◆ 実効値電流 [1]	<reading>A RMS

[1] Agilent 66332A のみ

4 - ディジタル出力ポートの設定

出荷時には、dcソースの出力ポート機能はRIDFIモードに設定されています。このモードでは、ポートは、ディスクリート・フォールト・インジケータ出力信号を使ったリモート・インヒビット入力として機能します。また、ディジタル入出力デバイスとして機能するようにポートを設定することもできます。

ポートの RIDFI モードを設定するには、以下を行います。

	操作	ディスプレイ
1.	FUNCTION キーパッドで、**Output** を押します。	*RST
2.	▼を押して、Output メニューをスクロールします。PORT コマンドを使って、RIDFI または DIGIO 機能を選択します。	PORT RIDFI
3.	Remote INHibit インジケータを設定するために、RI コマンドまでスクロールします。⬆ と ⬇ キーを使って LIVE または LATCHING を選択します。どちらを選んでも RI インジケータがイネーブルになります。RI がイネーブルの時には、INH 入力のロー（真）信号が装置の出力をディスエーブルにします。LIVE の場合、装置の出力が INH 入力のステートを追従します。LATCHING の場合、装置の出力のラッチがインヒビット信号に応答してオフになります。	RI LIVE RI LATCHING
4.	再度 Output メニューにアクセスして、メニューをスクロールします。DFI コマンドを使って、ディスクリート・フォールト・インジケータをイネーブルにします。⬇ キーを使って ON を選択し、FLT 出力をイネーブルにします。FLT 出力をイネーブルにすると、フォールト状態が検出されたときにオープン・コレクタのロジック信号を使って外部装置に合図を送ることができます。	DFI ON
5.	DFI:SOUR コマンドまでスクロールして、この信号を駆動する内部ソースを選択します。⬇ キーを使って RQS ビットまたは ESB ビットから選択するか、あるいはオペレーション・レジスタまたは被疑ステータス・レジスタを選択します。ステータス・サマリ・ビットについては、『プログラミング・ガイド』の第 3 章に説明しています。	DFI:SOUR RQS DFI:SOUR ESB DFI:SOUR OPER DFI:SOUR QUES

ポートの DIGIO モードを設定するには、以下を行います。

	操作	ディスプレイ
1.	FUNCTION キーパッドで、**Output** を押します。	*RST
2.	▼を押して、Output メニューをスクロールします。PORT コマンドを使って、RIDFI 機能または DIGIO 機能を選択します。	PORT DIGIO
3.	DIGIO コマンドまでスクロールして、ディジタル入出力ポートの設定と読取りを行います。0 ～ 7 までの数字を入力して、4 つのビットをプログラムします(0 はすべてのビットをローにプログラムし、7 はすべてのビットをハイにプログラムします)。終了したら **Enter** を押します。	DIGIO 5

5 - 出力リレーの設定(オプション 760 のみ)

オプション 760 をもつ装置では、アイソレーションおよびポラリティ反転リレーが出力およびセンス端子に接続されています(オプション 760 は Agilent 6631B では使用できません)。

Output On/Off スイッチに関係なくリレーを制御するためには、以下を行います。

	操作	ディスプレイ
1.	FUNCTION キーパッドで **Output** を押し、RELAY コマンドが表示されるまで Output メニューをスクロールします。ディスプレイには、リレーが現在クローズ(ON)であるかオープン(OFF)であるかが表示されます。	RELAY ON
2.	↑ および ↓ キーを使って、ON(リレーをクローズ)または OFF(リレーをオープン)を選択します。**Output On/Off キーを押すと、出力リレーは、必ず、オープンまたはクローズになります。**	RELAY OFF

出力リレーの極性を制御するためには、以下を行います。

	操作	ディスプレイ
1.	FUNCTION キーパッドで **Output** を押し、REL:POL コマンドが表示されるまで Output メニューをスクロールします。ディスプレイには、リレーの現在の状態(ノーマルまたはリバース)が表示されています。	REL:POL NORM
2.	↑ および ↓ キーを使って、NORM または REV を選択します。NORM を選択すると、リレーの極性が DC 電源の出力と同じになり、REV を選択すると、DC 電源の出力と逆になります。	RELAY OFF

6 - GPIB アドレスおよび RS-232 パラメータの設定

出荷時、dc ソースの GPIB アドレスは 5 に設定されています。このアドレスは、Address キーの下にある Address メニューを使って、フロント・パネルからのみ変更できます。このメニューは、RS-232 インタフェースの選択、およびボーレートやパリティなどの RS-232 パラメータの指定にも使用します。

GPIB アドレスを以下の手順で設定します。

	操作	ディスプレイ
1.	SYSTEM キーパッドで、**Address** を押します。	ADDRESS 5
2.	新しいアドレスを入力します。たとえば、**7**、**Enter** と押します。	ADDRESS 7

RS-232 インタフェースを以下の手順で設定します。

	操作	ディスプレイ
1.	SYSTEM キーパッドで、**Address** を押します。	ADDRESS 5
2.	▼を押して、Address メニューをスクロールします。インタフェース・コマンドを使って、RS-232 インタフェースを選択します。ボーレート・コマンドを使って、ボーレートを選択します。パリティ・コマンドを使って、パリティを選択します。フロー・コマンドを使って、フロー制御オプションを選択します。	INTF RS-232 BAUDRATE 9600 PARITY EVEN XON-XOFF
3.	↑ および ↓ キーを使って、コマンド・パラメータを選択します。	

7 - 動作状態のセーブとリコール

注記: この機能は、装置のプログラミング言語を SCPI に設定した場合にのみ使用できます。

最高 4 つのステート(メモリ 0 からメモリ 3 まで)を不揮発性メモリにセーブし、フロント・パネルからそれをリコールすることができます。プログラム可能な設定はすべてセーブされます。

動作ステートをメモリ 1 に以下の手順でセーブします。

	操作	ディスプレイ
1.	測定器をセーブしたい動作ステートに設定します。	
2.	このステートをメモリ 1 にセーブします。**Save**、**1**、**Enter** と押します。	*SAV 1

セーブしたステートを以下の手順でリコールします。

	操作	ディスプレイ
1.	**Recall**、**1**、**Enter** と押して、メモリ 1 にセーブしたステートをリコールします。	*RCL 1

dc ソースのパワーオン時のステートを、以下の手順で選択します。

	操作	ディスプレイ
1.	FUNCTION キーパッドで **Output** を押し、PON ステート・コマンドが表示されるまで Output メニューをスクロールします。	PON:STATE RST
2.	↑ および ↓ キーを使って、RST または RCL0 を選択します。RST は、装置のパワーオン時のステートを *RST コマンドで定義された通りに設定します。RCL0 は、装置のパワーオン時のステートを、*RCL メモリ 0 にセーブされた状態に設定します。	

dc ソースの不揮発性メモリは、以下の手順でクリアします。

	操作	ディスプレイ
1.	FUNCTION キーパッドで **Output**、**Enter** と押します。これで、本装置が出荷時のデフォルト設定に戻ります。	*RST
2.	上記の設定をメモリ 1 にセーブします。**Save**、**1**、**Enter** と押します。	*SAV 1
3.	ステップ 2 を、メモリ 2 から 4 までに対して繰り返します。	*SAV 2 *SAV 3 *SAV 4

A

仕様

仕様

表A-1 に、dc ソースの仕様をリストします。仕様は、0 ～ 55℃までの周囲温度で保証されます。特に記載がない限り、仕様は 30 分のウォームアップ後に適用されます。

表 A-1. 性能仕様

パラメータ		Agilent 6631B	Agilent 6632B Agilent 66332A	Agilent 6633B	Agilent 6634B
出力定格	電圧: 電流:	0 ～ 8 V 0 ～ 10 A	0 ～ 20 V 0 ～ 5 A	0 ～ 50 V 0 ～ 2 A	0 ～ 100 V 0 ～ 1 A
プログラミング確度 (@ 25℃± 5℃)	電圧: + 電流:	0.05% + 5 mV 0.05% + 4 mA	0.05% + 10 mV 0.05% + 2 mA	0.05% + 20 mV 0.05% + 1 mA	0.05% + 50 mV 0.05% + 0.5 mA
DC 測定の確度 (25℃± 5℃での実際の出力に関し、GPIB またはフロント・パネル・メータによる)	電圧: ロー電流レンジ −20mA ～ +20mA: ハイ電流レンジ +20mA ～ + 定格電流: −20mA ～ − 定格電流:	0.03% + 2 mV 0.1% + 2.5 μA[1] 0.2% + 1 mA[2] 0.2% + 1.6 mA	0.03% + 3 mV 0.1% + 2.5 μA[1] 0.2% + 0.5 mA[2] 0.2% + 1.1 mA	0.03% + 6 mV 0.1% + 2.5 μA[1] 0.2% + 0.25 mA[2] 0.2% + 0.85 mA	0.03% + 12 mV 0.1% + 2.5 μA[1] 0.2% + 0.25 mA[2] 0.2% + 0.85 mA
リップルおよびノイズ (20 Hz から 20 MHz のレンジで、出力を接地しないか、どちらかの端子を接地)	Normal モードの電圧 (rms/p-p): Fast モードの電圧 (rms/p-p): 電流 (rms):	 0.3 mV/3 mV[3] 1 mV/10 mV 2 mA	 0.3 mV/3 mV[3] 1 mV/10 mV 2 mA	 0.5 mV/3 mV[3] 1 mV/15 mV 2 mA	 0.5 mV/3 mV[3] 2 mV/25 mV 2 mA
負荷変動[4] (定格内で負荷変動が起こった時の出力電圧または電流の変動)	電圧: 電流:	2 mV 2 mA	2 mV 1 mA	4 mV 1 mA	5 mV 1 mA
電源変動 (定格内で電源変動が起こった時の出力電圧または電流の変動)	電圧: 電流:	0.5 mV 1 mA	0.5 mV 0.5 mA	1 mV 0.25 mA	1 mV 0.25 mA
過渡応答時間[4]	Normal モード: Fast モード:	< 100 μs < 50 μs			
(出力電流定格の最大 50% の負荷電流の変動後、出力電圧が装置の電圧定格の 0.1%(20mV) 以内まで、前のレベルに復帰するのにかかる時間)					

[1] 装置が RF フィールド≧ 3 V/meter にある場合は、上記の仕様は多少劣化する可能性があります。

[2] 電流ディテクタを DC に設定した、SCPI モードにのみ適用。電流ディテクタが ACDC に設定されている場合、確度は 0.2% ＋ 4 ×固定誤差値です。COMPatibility モードでは、確度は 0.2% ＋ 6 ×固定誤差値です。

[3] Agilent 6631B、6632B、66332A の場合、1MHz ～ 20MHz では 0.3mV/15mV です。Agilent 6633B および 6634B の場合、1MHz ～ 20MHz では 0.5mV/15mV です。

[4] 装置をリモート・センシングに設定し、センス端子を対応する出力端子に外部的にジャンパした場合の、装置の裏側にある端子の値です。

補足特性

表A-2に、補足特性をリストします。この特性は保証されたものではなく、デザインまたはタイプ・テストのどちらかで特定された代表的な性能を記述したものです。

表 A-2. 補足特性

パラメータ		Agilent 6631B	Agilent 6632B Agilent 66332A	Agilent 6633B	Agilent 6634B
入力定格 (全負荷)	100 Vac メイン: 115 Vac メイン: 220 Vac メイン: 230 Vac メイン:	87 ～ 106 Vac, 47 ～ 63 Hz, 3.5 A, 250 W 104 ～ 127 Vac, 47 ～ 63 Hz, 3 A, 250 W 191 ～ 233 Vac, 47 ～ 63 Hz, 1.6 A, 250 W 207 ～ 253 Vac, 47 ～ 63 Hz, 1.5 A, 250 W			
出力プログラミング・レンジ	電圧: 電流: OVP:	0 ～ 8.190 V 0 ～ 10.237 A 0 ～ 12 V	0 ～ 20.475 V 0 ～ 5.1188 A 0 ～ 22 V	0 ～ 51.188 V 0 ～ 2.0475 A 0 ～ 55 V	0 ～ 102.38 V 0 ～ 1.0238 A 0 ～ 110 V
平均プログラミング分解能	電圧: 電流: OVP:	2 mV 2.5 mA 40 mV	5 mV 1.25 mA 100 mV	12.5 mV 0.5 mA 250 mV	25 mV 0.25 mA 500 mV
OVP 確度		2.4% + 100 mV	2.4% + 240 mV	2.4% + 600 mV	2.4% + 1.2 V
最大電流測定		14.3 A	6.66 A	2.43 A	1.21 A
平均電流測定分解能	ハイ・レンジ: ロー・レンジ:	436 μA 0.6 μA	213 μA 0.6 μA	74 μA 0.6 μA	37 μA 0.6 μA
シンク電流		−10 A	−5 A	−2 A	−1 A
シンク電流のトラッキング	SCPI モード[1]: Compatibility モード:	0.4% + 4 mA −500 mA	0.4% + 2 mA −250 mA	0.4% + 1 mA −100 mA	0.4% + 0.5 mA −50 mA
Compatibility モード時の最小電流		40 mA	20 mA	8 mA	4 mA
プログラミング確度の温度係数(変動 /℃)	電圧: 電流: OVP:	0.01% + 0.15 mV 0.01% + 60 μA 0.01% + 2 mV	0.01% + 0.25 mV 0.01% + 30 μA 0.015% + 4 mV	0.01% + 0.5 mV 0.01% + 12 μA 0.015% + 10 mV	0.01% + 1 mV 0.01% + 6 μA 0.015% + 20 mV
リードバック確度の温度係数 (変動 /℃)	電圧: 電流(ACDC): 電流(DC): 電流(ロー・レンジ):	0.01% + 60 μV 0.05% + 320 μA 0.02% + 50 μA 0.01% + 0.3 μA	0.01% + 150 μV 0.05% + 160 μA 0.02% + 25 μA 0.01% + 0.3 μA	0.01% + 500 μV 0.05% + 80 μA 0.02% + 10 μA 0.01% + 0.3 μA	0.01% + 750 μV 0.05% + 40 μA 0.02% + 5 μA 0.01% + 0.3 μA
ドリフト[2]	電圧: 電流:	0.01% + 0.25 mV 0.01% + 100 μA	0.01% + 0.5 mV 0.01% + 50 μA	0.01% + 1 mV 0.01% + 20 μA	0.01% + 1 mV 0.01% + 10 μA
出力電圧の立上り / 立下り時間	Normal モード: Fast モード:	2ms 400 μs (全エスカーションの 10% から 90%、または 90% から 10% への変動)			
出力電圧セトリング時間	Normal モード: Fast モード:	6ms 2ms (1 LSB または最終値の定格電圧× 0.025% 以内に整定する場合)			

[1] 8 V 単位、0 ～ 10 mA で、シンク電流は－ 10 mA
20 V 単位、0 ～ 5 mA で、シンク電流は－ 5 mA
50 V 単位、0 ～ 2.5 mA で、シンク電流は－ 2.5 mA
100 V 単位、0 ～ 1.25 mA で、シンク電源は－ 1.25 mA

[2] ウォームアップ時間 30 分、一定の周囲温度、負荷、電源動作条件における、8 時間の出力変化です。

表 A-2. 補足特性(続き)

パラメータ		Agilent 66332A	Agilent 6631B/6632B/ 6633B/6634B
ダイナミック測定確度	瞬時電圧: 瞬時電流:	0.03% + 5mV 0.6% + 2mA[1]	適用不可
ダイナミック測定 システム	バッファ長: サンプリング・レート・レンジ:	4096 ポイント 15.6 〜 390 μs	適用不可
測定時間 (電圧または電流)		平均 50ms (データ収集 30ms[2](デフォルト)、 データ処理オーバヘッド 20ms)	
コマンド処理時間		平均 4ms (ディジタル・データの受信後に 変化し始める出力に対して)	
リモート・センス機能		各負荷リードで、最高 2V の電圧降下 (負荷電流の変動によって、正の出力 リードで 1V の変動が起こるたびに、 電圧負荷変動の仕様が 2mV 増加。)	
セーブ可能な機器ステート (SCPI モードでのみ適用)		4 (メモリ 0 〜 3)	
RS-232 インタフェース 機能	ボーレート: データ・フォーマット: 言語:	300 600 1200 2400 4800 9600 7 ビットの偶数または奇数パリティ、 またはパリティなしの 8 ビット SCPI または COMPatibility[3]	
GPIB インタフェース機能	言語: インタフェース:	SCPI または COMPatibility[3] AH1, C0, DC1, DT1, E1, L4, PP0, RL1, SH1, SR1, T6	
INH/FLT 特性	最大定格: FLT 端子: INH 端子:	端子 1 と 2 の間、3 と 4 の間、 端子 1 または 2 とシャーシ・グランド の間で 16.5 Vdc ロー・レベル出力電流 = 最大 1.25mA ロー・レベル出力電圧 = 最大 0.5V ロー・レベル入力電圧 = 最大 0.8 V ハイ・レベル入力電圧 = 最小 2V ロー・レベル入力電流 = 1mA パルス幅 = 100 μs 最小値 時間遅延 = 代表値 4ms	
ディジタル I/O 特性	最大定格: ディジタル OUT ポート 0、1、2 (オープン・コレクタ)	INH/FLT 特性と同じ 出力リーケージ @16V = 0.1mA(ポート 0、1) = 12.5mA(ポート 2) 出力リーケージ @5V = 0.1mA(ポート 0、1) = 0.25mA(ポート 2) ロー・レベル出力シンク電流 @ 0.5V = 4mA ロー・レベル出力シンク電流 @1V = 50mA	

[1] 立ち上がり時間が 20 μs のフルスケールの電流変動の場合、変動後にバッファ内の最初のデータ・ポイントにさらに 0.5% の誤差が見られます。誤差のパーセンテージは、立ち上がり時間の減少に比例して大きくなります。

[2] この時間は、デフォルト条件の 2048 データ・ポイントを変更することで短縮することができます。ただし、測定確度は低下します。

[3]COMPatibility 言語を使って、Agilent 663xA シリーズ電源をプログラムすることができます。

表 A-2. 補足特性 (続き)

パラメータ		Agilent 66332A	Agilent 6631B/6632B/ 6633B/6634B
ディジタル I/O 特性(続き)	ディジタル IN ポート 2: (内部プルアップ)	ロー・レベル入力電流 @0.4V = 1.25mA ハイ・レベル入力電流 @5V = 0.25mA ロー・レベル入力電圧 = 最大 0.8V ハイ・レベル入力電圧 = 最小 2.0V	
グランドへの アイソレーション		シャーシ・グランドから最大 240Vdc	
推奨校正間隔		1 年 (装置の使用開始日から)	
規約遵守	規格出願中: 認定: 準拠: 遵守:	UL 3111-1 CSA 22.2 No. 1010.1 IEC 1010-1 EMC 指令 89/336/EEC (ISM グループ 1 クラス B)	
寸法 (図 3-1 を参照)		高さ 88.1mm 幅 425.5mm 奥行き 364.4mm	
正味質量		12.7kg	
出荷時質量		15kg	

B

検証および校正

はじめに

この付録では、Agilent 66332A および Agilent 6631B、6632B、6633B、6634B dc ソースの検証および校正手順について説明します。フロント・パネルまたはGPIB を介してコントローラからこの手順を実行するための指示が記載されています。

検証手順は、dcソースが正しく動作していることを検証するためのもので、すべての動作パラメータがチェックされるわけではありません。dc ソースの全仕様をチェックする性能テストについては、該当する dc ソースのサービス・マニュアルで説明されています。

重要事項 dcソースを校正する前に検証手順を実行してください。dcソースが検証手順をパスした場合、装置はその校正リミット内で動作しています。したがって、再校正する必要はありません。

必要な機器

検証および校正には、以下の表にリストする機器、またはそれと同等の機器が必要です。

表 B-1. 必要な機器

機 器	特 性	推奨モデル
ディジタル電圧計	分解能: 10nV @ 1V リードアウト: 8.5 桁 確度: > 20ppm	Agilent 3458A
電流モニタ [1]	15A (0.1 Ω), ± 0.04%, TC=5ppm/℃	ガイドライン 9230/15
負荷抵抗器 (3W 最小値，TC=20ppm/℃)	400 Ω (Agilent 6631B の校正と 全モデルの検証) 1.1 k Ω (Agilent 6632B/66332A の校正) 2.5 k Ω (Agilent 6633B の校正) 5 k Ω (Agilent 6634B の校正)	Agilent p/n 0811-2878
電源	8V @ 10A	Agilent 6631B
GPIB コントローラ	フル GPIB 機能	Agilent シリーズ 200/300 または同等品

[1] 負荷リードおよび接続における電圧降下による出力電流測定エラーを解消するために、4 端子の電流シャントが使用されます。このシャントの負荷接続端子には、特別の電流モニタ端子が組み込まれています。電圧計を直接、この電流モニタ端子に接続してください。

テストのセットアップ

図B-1 に、テストのためのセットアップを示します。出力電流をフルに流すために、必ず充分なワイヤ・ゲージをもつ負荷リード線を使用してください(第 3 章を参照)。

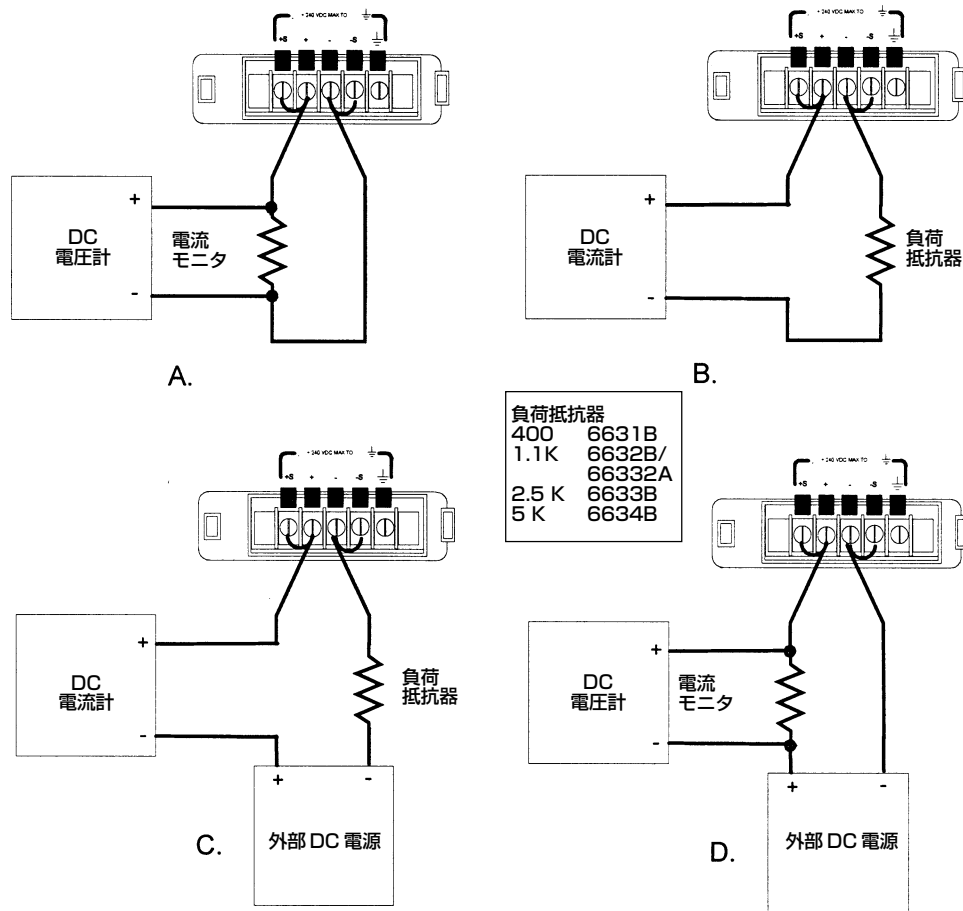



図 B-1. 検証および校正テストのセットアップ

検証テストの実行

注記: 検証手順は、SCPI 言語コマンドによってのみ実行できます。フロント・パネルの **Address** キーを使ってLANGコマンドにアクセスするか、SYSTem:LANGuageコマンドを使ってプログラミング言語を SCPI に変更します。

以下の手順では、フロント・パネルからの dc ソースの操作方法(第5章で説明)を理解しているものと仮定しています。

検証テストをGPIBコントローラから実行する場合､dcソースのセトリング時間やスルー･レートがコンピュータやシステム電圧計に比べて遅いことを考慮する必要があります。適切な WAIT ステートメントをテスト・プログラムに挿入すれば、dc ソースがテスト・コマンドに応答するための時間が確保できます。

以下のテストを指示された順番に実行して、動作の検証を行います。

1. ターンオン検査
2. 電圧設定および測定確度
3. 電流設定および測定確度

表 B-2. 検証のためのプログラミング値

	フルスケール電圧	フルスケール電流	Imax	Isink
6631B	8	10	10.238	- 10 A
6632B/66332A	20	5	5.1188	- 5 A
6633B	50	2	2.0475	- 2 A
6634B	100	1	1.0238	- 1 A

ターンオン検査

第 4 章にある指示に従って、ターンオン検査を実行します。

注記: dc ソースがターンオン・セルフテストにパスしないと、検証テストは実行できません。

電圧設定および測定確度

このテストでは、電圧設定、GPIB 測定、およびフロント・パネルのメータ機能が検証されます。GPIB を介してリードバックされる値は、フロント・パネルに表示される値と同じでなければなりません。dc出力電圧は出力端子で測定します。出力モード・スイッチが Normal に設定され、センス端子と出力端子がジャンパ線で短絡されていることを確認してください。

	操作	正常な結果
1.	dc ソースをオフにして、DMM を出力端子に接続します。	
2.	出力に負荷をかけずに dc ソースをオンにします。出力電圧を 0V に、出力電流をフルスケール電流(表 B-2 を参照)に設定します。**Output On/Off** を押して、出力をイネーブルします。	0V に近い出力電圧。0A に近い出力電流
3.	DMM およびフロント・パネル・ディスプレイの電圧読取り値を記録します。	低電圧リミット内の読取り値 (表 B-3、4、5、6 を参照)
4.	出力電圧をフルスケール電圧(表 B-2 を参照)に設定します。	フルスケールに近い出力電圧
5.	DMM およびフロント・パネル・ディスプレイの電圧読取り値を記録します。	高電圧リミット内の読取り値 (表 B-3、4、5、6 を参照)。

電流設定および測定確度

このテストでは、電流設定および測定が検証されます。図 B-1A に示すように、適切な電流モニタ(表 B-1 を参照)を接続します。

電流設定および測定(ハイ・レンジ)

	操作	正常な結果
1.	dc ソースをオフにし、図 B-1A に示すように DMM と電流モニタを接続します。	
2.	dc ソースをオンにし、Input メニューにアクセスして電流センス・ディテクタを DC に設定します。	CURR:DET DC
3.	出力電圧を 5V に、電流を 0A に設定します。**Output On/Off** を押して、出力をイネーブルします。	0A に近い出力電流
4.	電流モニタの電圧降下を抵抗で割って、値をアンペアに変換します。その値を記録します。	低電流リミット内の読取り値 (表 B-3、4、5、6 を参照)

5.	出力電流をフル・スケール値に設定します(表 B-2 を参照)。	
6.	電流モニタの電圧降下を抵抗で割って、値をアンペアに変換します。この値と、フロント・パネル・ディスプレイの読取り値を記録します。	高電流リミット内の読取り値(表 B-3、4、5、6 を参照)

電流測定(ロー・レンジ)

	操作	正常な結果
7.	dc ソースをオフにして、図 B-1B に示すように 400 Ω負荷抵抗器を使って接続します。DMM を電流モードで動作するように設定します。	
8.	dc ソースをオンにし、Input メニューにアクセスして電流レンジを LOW に設定します。	CURR:RANG LOW
9.	出力電圧を 0V に、電流をフル・スケール値に設定します。(表 B-2 を参照) **Output On/Off** を押して、出力をイネーブルします。	0A に近い出力電流
10.	DMM の電流読取り値とフロント・パネル・ディスプレイの電流読取り値を記録します。適切な表にこの 2 つの値の差を記入します。	低電流測定範囲内の読取り値(表 B-3、4、5、6 を参照)
11.	出力電圧を 8V に設定します。	+20mA に近い出力電流
12.	DMM の電流読取り値とフロント・パネル・ディスプレイの電流読取り値を記録します。表にこの 2 つの値の差を記入します。	高電流測定範囲内の読取り値(表 B-3、4、5、6 を参照)

電流シンク測定

	操作	正常な結果
13.	dc ソースをオフにして、図 B-1C に示すように外部電源を 400 Ωの負荷抵抗器を使って装置の出力に接続します。DMM を電流モードで動作するように設定します。	
14.	dc ソースをオンにし、Input メニューにアクセスして電流レンジを LOW に設定します。	CURR:RANG LOW
15.	再び Input メニューにアクセスし、電流センス・ディテクタを DC に設定します。	CURR:DET DC
16.	外部電源をオンにし、出力を 8V と 1A に設定します。dc ソースを 0V、1A に設定します。**Output On/Off** を押して、出力をイネーブルにします。	−20mA に近い出力電流
17.	DMM の電流読取り値とフロント・パネル・ディスプレイの電流読取り値を記録します。表にこの 2 つの値の差を記入します。	低電流シンク測定範囲内の読取り値(表 B-3、4、5、6 を参照)
18.	dc ソースをオフにし、電流モニタと外部電源を図 B-1D に示すように本装置の出力に接続します。DMM を dc 電圧モードで動作するように設定します。	
19.	外部電源をオンにし、電圧を 5V、電流を被測定ユニット(UUT)の最大電流定格に設定します。dc ソースを 0V とフルスケール電流(表 B-2 を参照)に設定します。**Output On/Off** を押して、出力をイネーブルします。	フルスケール電流に近い出力電流
20.	電流モニタの電圧降下を抵抗で割り、値をアンペアに変換します。フロント・パネル・ディスプレイの電流読取り値に加えて、この値を記録します。表にこの 2 つの値の差を記入します。	高電流シンク測定範囲内の読取り値(表 B-3、4、5、6 を参照)

表 B-3. Agilent 6631B の検証テスト記録

モデル　Agilent 6631B	レポート No.__________	日付 __________	
テストの概要	**最小仕様**	**記録結果**	**最大仕様**
電圧設定および測定			
低電圧 V_{out}	−5 mV	______V	+5 mV
フロント・パネル測定	V_{out} −2 mV	____mV	V_{out} +2 mV
高電圧 V_{out}	8.991 V	_______V	8.009 V
フロント・パネル測定	V_{out} −4.4 mV	____mV	V_{out} +4.4 mV
電流設定および測定 (ハイ・レンジ)			
低電流 I_{out}	−4 mA	______A	4 mA
高電流 I_{out}	9.991 A	______A	10.009 A
フロント・パネル測定	I_{out} −21 mA	____mA	I_{out} +21 mA
電流測定(ロー・レンジ)			
低電流測定	I_{out} −2.5 μA	____ μA	I_{out} +2.5 μA
高電流測定	I_{out} −22.5 μA	____ μA	I_{out} +22.5 μA
電流シンク測定			
低電流シンク測定	I_{sink} −22.5 μA	____ μA	I_{sink} +22.5 μA
高電流シンク測定	I_{sink} −21.6 mA	____mA	I_{sink} +21.6 mA

表 B-4. Agilent 66332A または Agilent 6632B の検証テスト記録

モデル Agilent__________________	レポート No.__________	日付 __________	
テストの概要	**最小仕様**	**記録結果**	**最大仕様**
電圧設定および測定			
低電圧 V_{out}	−10 mV	______V	+10 mV
フロント・パネル測定	V_{out} −3 mV	____mV	V_{out} +3 mV
高電圧 V_{out}	19.980 V	_______V	20.020 V
フロント・パネル測定	V_{out} −9 mV	____mV	V_{out} +9 mV
電流設定および測定 (ハイ・レンジ)			
低電流 I_{out}	−2 mA	______A	2 mA
高電流 I_{out}	4.9955 A	______A	5.0045 A
フロント・パネル測定	I_{out} −10.5 mA	____mA	I_{out} +10.5 mA
電流測定(ロー・レンジ)			
低電流測定	I_{out} −2.5 μA	____ μA	I_{out} +2.5 μA
高電流測定	I_{out} −22.5 μA	____ μA	I_{out} +22.5 μA
電流シンク測定			
低電流シンク測定	I_{sink} −22.5 μA	____ μA	I_{sink} +22.5 μA
高電流シンク測定	I_{sink} −11.1 mA	____mA	I_{sink} +11.1 mA

表 B-5. Agilent 6633B の検証テスト記録

モデル Agilent 6633B	レポート No.____________	日付 _____________	
テストの概要	**最小仕様**	**記録結果**	**最大仕様**
電圧設定および測定			
低電圧 V_{out}	−20 mV	______V	+20 mV
フロント・パネル測定	V_{out} −6 mV	____mV	V_{out} +6 mV
高電圧 V_{out}	49.955 V	_______V	50.045 V
フロント・パネル測定	V_{out} −21 mV	____mV	V_{out} +21 mV
電流設定および測定(ハイ・レンジ)			
低電流 I_{out}	−1 mA	______A	1 mA
高電流 I_{out}	1.998 A	______A	2.002 A
フロント・パネル測定	I_{out} −4.25 mA	____mA	I_{out} +4.25 mA
電流測定 (ロー・レンジ)			
低電流測定	I_{out} −2.5 μA	____ μA	I_{out} +2.5 μA
高電流測定	I_{out} −22.5 μA	____ μA	I_{out} +22.5 μA
電流シンク測定			
低電流シンク測定	I_{sink} −22.5 μA	____ μA	I_{sink} +22.5 μA
高電流シンク測定	I_{sink} −4.85 mA	____mA	I_{sink} +4.85 mA

表 B-6. Agilent 6634B の検証テスト記録

モデル Agilent 6634B	レポート No.____________	日付 _____________	
テストの概要	**最小仕様**	**記録結果**	**最大仕様**
電圧設定および測定			
低電圧 V_{out}	−50 mV	______V	+50 mV
フロント・パネル測定	V_{out} −12 mV	____mV	V_{out} +12 mV
高電圧 V_{out}	99.90 V	_______V	100.10 V
フロント・パネル測定	V_{out} −42 mV	____mV	V_{out} +42 mV
電流設定および測定 (ハイ・レンジ)			
低電流 I_{out}	−0.5 mA	______A	0.5 mA
高電流 I_{out}	0.999 A	______A	1.001 A
フロント・パネル測定	I_{out} −2.25 mA	____mA	I_{out} +2.25 mA
電流測定 (ロー・レンジ)			
低電流測定	I_{out} −2.5 μA	____ μA	I_{out} +2.5 μA
高電流測定	I_{out} −22.5 μA	____ μA	I_{out} +22.5 μA
電流シンク測定			
低電流シンク測定	I_{sink} −22.5 μA	____ μA	I_{sink} +22.5 μA
高電流シンク測定	I_{sink} −2.85 mA	____mA	I_{sink} +2.85 mA

校正手順の実行

注記: 校正手順は、SCPI 言語コマンドによってのみ実行できます。フロント・パネルの **Address** キーを使ってLANG コマンドにアクセスするか、SYSTem:LANGuage コマンドを使ってプログラム言語を SCPI に変更します。

表 B-1 に、校正に必要な機器をリストします。図 B-1 に、テストのセットアップを示します。

毎回、全部の校正を行う必要はありません。電圧または電流だけを校正して、「校正定数のセーブ」に進むこともできます。**ただし、電圧または電流の校正手順はすべて実行する必要があります。**以下のパラメータを校正することができます。

- 電圧設定および測定
- 過電圧保護(OVP)
- 電流設定および測定
- 負電流の設定
- ロー・レンジ測定
- AC 電流測定

フロント・パネル校正メニュー

校正機能にアクセスするには ENTRY キーパッドを使用します。

Shift **Cal** このキーを押して、校正メニューにアクセスします。

ディスプレイ	コマンドの機能
CAL ON <value>	正しいパスワード値を入力して、校正モードをオンにします。
CAL OFF	校正モードをオフにします。
CAL:LEV <char>	手順の次のステップに進みます(P1 または P2)。
CAL:DATA <value>	外部校正測定値を入力します。
CAL:VOLT	電圧校正手順を開始します。
CAL:VOLT:PROT	電圧保護校正を開始します。
CAL:CURR	ハイ・レンジ電流校正手順を開始します。
CAL:CURR:NEG	負電流校正手順を開始します。
CAL:CURR:MEAS:LOW	ロー・レンジ電流測定校正を開始します。
CAL:CURR:MEAS:AC	AC 電流校正手順を開始します。
CAL:SAVE	校正定数を不揮発性メモリにセーブします。
CAL:PASS <value>	新しい校正パスワードを設定します。

注:
value = 数値
char = 文字列パラメータ
▲ と ▼ を使って、メニュー・コマンドをスクロールします。
⬆ と ⬇ を使って、メニュー・パラメータをスクロールします。
⬅ と ➡ を使って、数値入力フィールドの数字を選択します。

フロント・パネルからの校正

以下に述べる手順では、フロント・パネル・キーの操作方法(第5章を参照)を理解しているものと仮定しています。

校正モードのイネーブル

	操作	ディスプレイ
1.	**Output** を選択して装置をリセットし、*RST までスクロールして **Enter** を押します。	*RST
2.	**Output On/Off** を押して、出力をイネーブルします。	00.003V　0.0006A
3.	校正を開始するには、**Shift Cal** を押し、CAL ON までスクロールして **Enter** を押します。	CAL ON　0.0
4.	ENTRY キーパッドから校正パスワードを入力し、**Enter** を押します。パスワードが正しければ、Cal アナンシエータがオンになります。	
	CAL DENIED が表示される場合、校正の変更ができないように内部スイッチが設定されています(サービス・マニュアルを参照)。	CAL DENIED
	パスワードが正しくないとエラーが発生します。現在のパスワードを忘れた場合には、パスワード保護を無効にする内部スイッチを設定することにより、校正機能を回復できます(サービス・マニュアルを参照)。	OUT OF RANGE

電圧設定および測定の校正

	操作	ディスプレイ
5.	DMM(dc 電圧モード)を dc ソースに直接接続します。負荷抵抗器や電流シャントは接続しないでください。	
6.	**Shift Cal** を押し、CAL VOLT までスクロールして、**Enter** を押します。	CAL:VOLT
7.	**Shift Cal** を押し、CAL LEV までスクロールして、**Enter** を押し、最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1
8.	**Shift Cal** を押し、CAL DATA までスクロールした後、ENTRY キーパッドを使って DMM に表示された電圧値を入力します。	CAL:DATA　0.00
9.	**Shift Cal** を押し、CAL LEV までスクロールした後、🡇 を使って P2(2番目の校正ポイント)までスクロールして、**Enter** を押します。	CAL:LEV P2
10.	**Shift Cal** を押し、CAL DATA までスクロールした後、ENTRY キーパッドを使って DMM に表示されている2番目の電圧値を入力します。	CAL:DATA　0.00

過電圧保護の校正

	操作	ディスプレイ
11.	**Shift Cal** を押し、CAL VOLT PROT までスクロールして **Enter** を押します。	CAL:VOLT:PROT
12.	dc ソースが OVP 校正定数を計算するのを待ちます。計算が完了すると、ディスプレイは Meter モードに戻ります。	

電流設定およびハイ・レンジ測定の校正

	操作	ディスプレイ
13.	図 B-1A に示すように、適切な電流モニタを接続します。DMM(dc モード)を電流シャントと並行に接続します。	
14.	**Shift Cal** を押し、CAL CURR までスクロールして **Enter** を押します。	CAL:CURR
15.	**Shift Cal** を押し、CAL LEV までスクロールした後、**Enter** を押して最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1

16. **Shift Cal** を押して CAL DATA までスクロールします。DMM の読み取りが安定するのを待ちます。次に、DMM を読み取り、最初の電流値 (DMM 読取り値÷シャント抵抗)を計算します。ENTRY キーパッドを使って、最初の電流値を入力します。 CAL:DATA 0.00

17. **Shift Cal** を押して CAL LEV までスクロールした後、🡇 を使って P2(2 番目の校正ポイント)までスクロールし、**Enter** を押します。 CAL:LEV P2

18. **Shift Cal** を押して CAL DATA までスクロールします。DMM の読み取りが安定するのを待ちます。次に、DMM を読み取り、2 番目の電流値 (DMM 読取り値÷シャント抵抗)を計算します。ENTRY キーパッドを使って、2 番目の電流値を入力します。 CAL:DATA 0.00

負電流設定の校正

	操作	ディスプレイ
19.	図 B-1C に示すように、負電源を適切な負荷抵抗器と直列に出力に接続します。DMM を電流モードで動作するように設定します。負電源を UUT の最大定格電圧に設定します。	
20.	**Shift Cal** を押し、CAL CURR NEG までスクロールして、**Enter** を押します。	CAL:CURR:NEG
21.	dc ソースが負電流の校正定数を計算するのを待ちます。計算が完了すると、ディスプレイは Meter モードに戻ります。	

ロー・レンジ電流測定の校正

	操作	ディスプレイ
22.	**Shift Cal** を押し、CAL CURR MEAS LOW までスクロールして、**Enter** を押します。	CAL:CURR:MEAS:LOW
23.	図 B-1B に示すように、UUT に適切な負荷抵抗器を接続します。DMM を電流モードに設定します。	
24.	**Shift Cal** を押し、CAL LEV までスクロールした後、**Enter** を押して最初の校正ポイントを選択します。	CAL:LEV P1
25.	**Shift Cal** を押し、CAL DATA までスクロールします。DMM の読み取りが安定するのを待ちます。次に、ENTRY キーパッドを使って、DMM に表示されている電流読取り値を入力します。	CAL:DATA 0.00

AC 電流測定の校正 (Agilent 66332A のみ)

	操作	ディスプレイ
26.	dc ソースからすべての負荷を取り外します。リア・パネルのモード・スイッチが Normal に設定されていることを確認します。	
27.	**Shift Cal** を押し、CAL CURR MEAS AC までスクロールして、**Enter** を押します。	CAL:CURR:MEAS AC
28.	dc ソースが AC 電流の校正定数を計算するのを待ちます。計算が完了すると、ディスプレイは Meter モードに戻ります。	

校正定数のセーブ

警告: 校正定数を格納すると、不揮発性メモリの既存の校正定数が上書きされます。新しい定数を長く保存する必要がない場合は、このステップを省略し、dc ソースの校正を変更せずにおきます。

	操作	ディスプレイ
29.	**Shift Cal** を押し、CAL SAVE までスクロールして、**Enter** を押します。	CAL:SAVE
30.	**Shift Cal** を押して CAL OFF を選択し、**Enter** を押して Calibration モードを終了します。*RST および *RCL キーを押しても、校正ステートは OFF になります。	CAL OFF

校正エラー・メッセージ

校正中に発生する恐れのあるエラーを、以下の表に示します。

表 B-7. GPIB 校正エラー・メッセージ

エラー	意　味
401	CAL スイッチの設定によって校正がディスエーブルになっています(これは、ハードウェア・ディスエーブルです。『サービス・マニュアル』を参照してください。)
402	CAL パスワードが間違っています。
403	CAL がイネーブルになっていません。
404	算出したリードバック校正定数が間違っています。
405	算出したプログラミング校正定数が間違っています。
406	校正コマンドの順番が間違っています。

校正パスワードの変更

出荷時のデフォルトのパスワードは0です。dc ソースが(現在のパスワードの入力が求められる)校正モードのときに、このパスワードを変更することができます。以下の手順を実行します。

	操作	ディスプレイ
1.	**Shift Cal** を押し、CAL ON コマンドまでスクロールします。	CAL ON 0.0
2.	ENTRY キーパッドから現在のパスワードを入力し、**Enter** を押します。	
3.	**Shift Cal** を押し、CAL PASS コマンドまでスクロールします。	CAL:PASS 0
4.	キーパッドから新しいパスワードを入力します。最高 6 桁の任意の数字、およびオプションで小数点が使用できます。パスワードの入力なしに校正機能を使いたい場合は、パスワードを 0(ゼロ)に変更します。	

注記: 校正機能をパスワードなしで動作させたい場合は、パスワードを 0(ゼロ)に変更します。

GPIB を介した校正

コントローラのプログラミング・ステートメントに SCPI コマンドを用いることによって、dc ソースを校正することができます。コントローラから校正を行う前に、フロント・パネルからの校正に慣れておいてください。各フロント・パネル校正コマンドには、対応する SCPI コマンドがあります。校正プログラムを作成する場合は、この付録で説明したフロント・パネル手順と同じ順番で校正手順を実行してください。

SCPI 校正コマンドについての説明は、dc ソースの『プログラミング・ガイド』の第 3 章にあります。GPIB 校正中に発生する恐れのある校正エラー・メッセージを表 B-7 に示します。

C

エラー・メッセージ

エラー番号のリスト

この付録には、dc ソースから返されるエラー番号とその内容が説明されています。エラー番号は、次の2つの方法で返されます。

◆ エラー番号がフロント・パネルに表示されます。

◆ エラー番号とメッセージがSYSTem:ERRor?クウェリによって返されます。SYSTem:ERRor?は、エラー番号を変数に戻し、2 つのパラメータ NR1 と文字列を返します。

以下の表に、SCPI 構文エラーとインタフェースに関連するエラーをリストします。また、デバイス固有のエラーもリストします。角括弧内の情報は、標準エラー・メッセージの一部ではなく、エラー・メッセージに関する説明です。

エラーが発生すると、以下の表に示すように、標準イベント・ステータス・レジスタのビット 2、3、4、または 5 でそのエラーが記録されます。

表 C-1. エラー番号

エラー番号	エラー文字列[概要 / 説明 / 例]
	コマンド・エラー－100 ～－199 (標準イベント・ステータス・レジスタのビット５が設定されます。)
－100	コマンド・エラー[包括的]
－101	無効な文字
－102	構文エラー[認識されないコマンドまたはデータ・タイプ]
－103	無効な句切り記号
－104	データ・タイプ・エラー[たとえば、" 数値または文字列を受け取るはずなのに、ブロック・データを受け取った "]
－105	GET は不可
－108	パラメータは不可[パラメータが多すぎる]
－109	パラメータが抜けている[パラメータが少なすぎる]
－112	プログラムのニモニックが長すぎる[最大 12 文字]
－113	ヘッダが定義されていない[このデバイスでは操作は不可]
－121	数字に無効な文字がある[8 進法のデータに "9" があるなど]
－123	数値オーバフロー[指数が大きすぎる; 指数の大きさ >32 k]
－124	桁数が多すぎる[数字が長すぎる; 255 桁以上を受け取った]
－128	数値データは不可

−131	接尾語が無効[認識されない単位、または単位が適切でない]
−138	接尾語は不可
−141	無効な文字データ[不良文字、または認識されない文字]
−144	文字データが長すぎる
−148	文字データは不可
−150	文字列データ・エラー
−151	無効な文字列データ[たとえば、閉じ引用符の前にENDを受け取った]
−158	文字列データは不可
−160	ブロック・データ・エラー
−161	無効なブロック・データ[たとえば、指定の長さに達する前にENDを受け取った]
−168	ブロック・データは不可
−170	式エラー
−171	無効な式
−178	式データは不可
	実行エラー−200〜−299(標準イベント・ステータス・レジスタのビット4が設定されます。)
−200	実行エラー[包括的]
−222	データがレンジ外[たとえば、デバイスに対してデータが大きすぎる]
−223	データが多すぎる[メモリが不足; ブロック、文字列、または式が長すぎる]
−224	違法なパラメータ値[デバイス固有]
−225	メモリ不足
−270	マクロ・エラー
−272	マクロ実行エラー
−273	違法なマクロ・ラベル
−276	マクロ反復エラー
−277	マクロ再定義は不可
	システム・エラー−300〜−399(標準イベント・ステータス・レジスタのビット3が設定されます。)
−310	システム・エラー[包括的]
−350	エラーが多すぎる[9個を超えたエラーは、待ち行列オーバフローのために消えます]
	クウェリ・エラー−400〜−499(標準イベント・ステータス・レジスタのビット2が設定されます。)
−400	クウェリ・エラー[包括的]
−410	クウェリが中断された[クウェリの後、応答が完了する前にDABまたはGETを受け取った]
−420	クウェリが終了しない[トークにアドレスされ、不完全なプログラミング・メッセージを受け取った]
−430	クウェリがデッドロックになった[コマンド文字列内のクウェリ件数が多すぎる]
−440	クウェリが終了しない[無期限の応答の結果]

	セルフテスト・エラー０～99(標準イベント・ステータス・レジスタのビット３が設定されます。)
0	エラーなし
1	不揮発性 RAM の RD0 セクションのチェックサムが失敗
2	不揮発性 RAM の CONFIG セクションのチェックサムが失敗
3	不揮発性 RAM の CAL セクションのチェックサムが失敗
4	不揮発性 RAM の STATE セクションのチェックサムが失敗
5	不揮発性 RST セクションのチェックサムが失敗
10	RAM セルフテスト
11	VDAC/IDAC セルフテスト 1
12	VDAC/IDAC セルフテスト 2
13	VDAC/IDAC セルフテスト 3
14	VDAC/IDAC セルフテスト 4
15	OVDAC セルフテスト
80	ディジタル I/O のセルフテスト・エラー
	デバイス固有エラー 100～32767(標準イベント・ステータス・レジスタのビット３が設定されます。)
213	Ingrd レシーバのバッファがオーバラン
216	RS-232 レシーバのフレーミング・エラー
217	RS-232 レシーバのパリティ・エラー
218	RS-232 レシーバのオーバラン・エラー
220	フロント・パネル uart のオーバラン
221	フロント・パネル uart のフレーミング
222	フロント・パネル uart のパリティ
223	フロント・パネル・バッファのオーバラン
224	フロント・パネルのタイムアウト
401	CAL スイッチによる校正のディスエーブル
402	CAL パスワードが正しくない
403	CAL がイネーブルになっていない
404	算出されたリードバック校正定数が正しくない
405	算出されたプログラミング校正定数が正しくない
406	校正コマンドの順番が正しくない
407	CV または CC ステータスがコマンドに対して正しくない
408	出力モード・スイッチが NORMAL の位置でなければならない
601	掃引ポイントが多すぎる
602	コマンドは RS-232 インタフェースにだけ適用される
603	CURRent または VOLTage のフェッチが最新の捕捉と互換性がない
604	測定がレンジを越えている

D

電源電圧の変換

警告:	電気ショックを起こす危険性があります。本器は、カバーを付けたままでご使用ください。コンポーネントの交換や内部調整は、有資格者だけが行ってください。

装置のオープン

- AC 電源をオフにし、装置の電源コードを外します。
- カバーをとめている 4 本のねじを外します(#2 のプラス・ドライバを使用します)。
- カバーの底を少し押し広げ、後ろに引っ張って装置からカバーを外します。

電源変圧器の設定

- AC 入力配線ハーネスを変圧器の左側に取り付けます。
- ニードルノーズ・ペンチを使って、次の図に示す通りに AC 入力配線ハーネスを接続します。

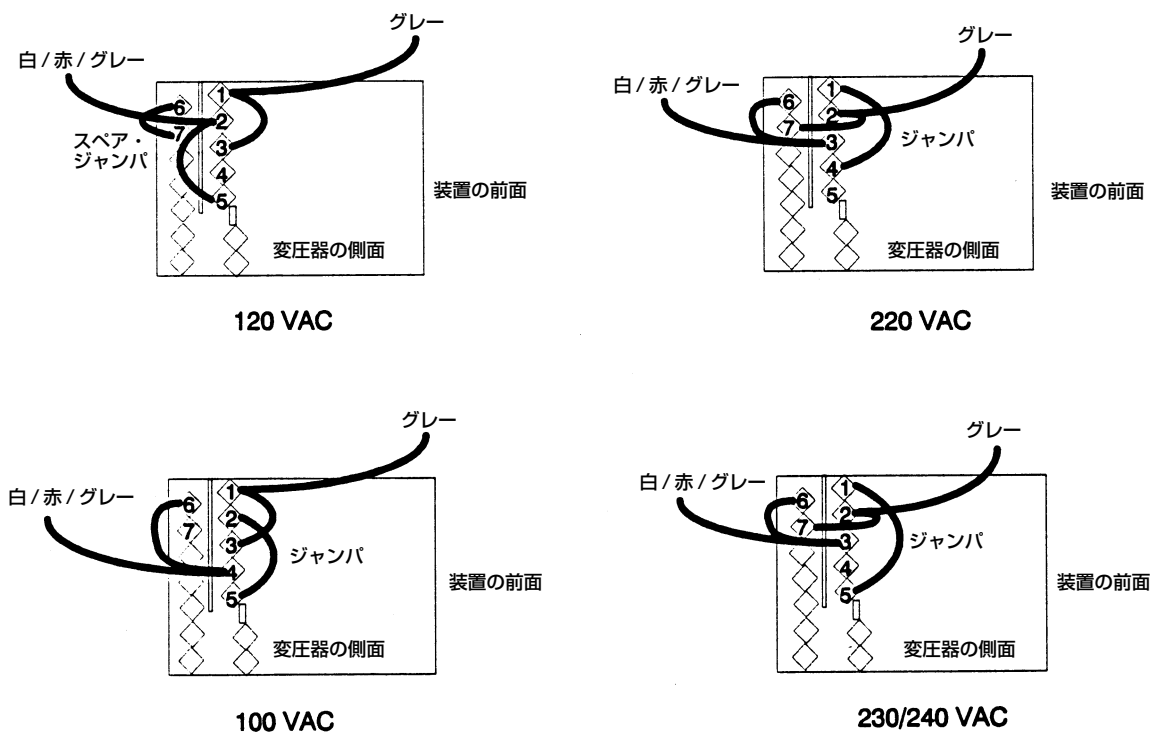



図 D-1. 電源変圧器の AC 入力接続

正しい電源ヒューズの取り付け

- リア・パネルから電源ヒューズのキャップを外し、正しいヒューズを取り付けます。
  100/120 Vac 動作時: 4 A;　Agilent 部品番号 2110-0055
  220/230 Vac 動作時: 2 A;　Agilent 部品番号 2110-0002
- リア・パネルのラベルに、本装置が設定されている電圧設定値を記入します。

装置のクローズ

- 外部カバーを元に戻します。
- 電源コードをもう一度接続して、装置をオンにします。

索引

―さ―

―た―

―な―

―は―

ーまー

ーやー

ーらー